36

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1919

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Adrien GRÉZILLIER
Né à Saint-Auvent (Haute-Vienne), le 17 octobre 1891.
Ex-interne à l'hôpital de Limoges,
Médecin Aide-Major de 1re classe, à un bataillon de chars d'assaut.
Trois fois cité à l'ordre du jour.

DE LA PROPHYLAXIE
ET DU TRAITEMENT CHIRURGICAL
DES FORMES GRAVES DE
FROIDURES DES PIEDS

Président : M. QUÉNU, *Professeur.*

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
9 ET 10, RUE CASIMIR-DELAVIGNE

1919

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER — ASSESSEUR : M. POUCHET

PROFESSEURS MM.

Anatomie	NICOLAS
Anatomie topographique	AUGUSTE BROCA
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	N. TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	N.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	N.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	N.
Clinique des maladies du système nerveux	PIERRE MARIE, PIERRE DELBET
Clinique chirurgicale	QUENU, N.
Clinique ophtalmologique	HARTMANN, DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU, BAR
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	ALBERT ROBIN
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN.

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ (A.)
BRUMPT	LABBE (HENRI)	MULON	SICART
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	TANON
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TERRIEN
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TIFFENEAU
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	VILLARET
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	ZIMMERN
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

En témoignage de ma filiale reconnaissance.

A MES CHEFS ET A MES CHERS CAMARADES DU 3e ZOUAVES

A CEUX QUI SONT TOMBÉS POUR LA FRANCE

A CEUX QUI CONTINUENT A LUTTER POUR ELLE

En souvenir des heures glorieuses que nous avons vécues ensemble (1914-1915-1916-1917).

A mes Maitres de la Faculté de Paris
de l'École de Médecine et de l'hopital de Limoges

et en particulier

A Monsieur le Docteur DESCAZALS
Professeur à l'Ecole de Médecine de Limoges.
Chirurgien de l'Hôpital,

A Monsieur le Docteur J. RAYMOND
Professeur à l'Ecole de Médecine de Limoges.
Chirurgien de l'Hôpital.

A Monsieur le Docteur BOULLAND

A Monsieur le Docteur PERIGORD
Médecins de l'Hôpital de Limoges.

A qui je dois le meilleur de mon bagage médical.

A Monsieur le Professeur QUÉNU

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté de Médecine de Paris.
Chirurgien de l'Hôpital Cochin.
Membre de l'Académie des Sciences,
Membre de l'Académie de Médecine

En le remerciant de l'insigne honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider notre thèse.

PRÉFACE

Nous venions à peine de prendre notre dernière inscription lorsque la guerre éclata.

Versé dès les premiers mois à un régiment de zouaves nous y avons mené pendant trois années, comme médecin auxiliaire, puis comme aide-major, la vie pénible mais glorieuse du médecin de troupe.

A la fin de 1917, seulement, affecté à une ambulance, nous avons pu penser à terminer nos études.

Le hasard nous a fait alors rencontrer, au Centre Hospitalier de F..., un chirurgien éclairé qui devint bien vite pour nous un précieux directeur d'études en même temps qu'un charmant camarade, le Dr Fiévez, de Lille.

C'est lui qui nous a donné le sujet de cette thèse. Il a mis à notre disposition le fruit de son expérience déjà longue de la question des froidures. Les observations qui meublent ce travail ont été prises dans son service. Ses conseils ne nous ont jamais fait défaut et s'il y a dans notre thèse quelque chose de nouveau et d'original c'est à lui qu'elle le doit.

Nous lui adressons ici l'expression de notre reconnaissance et de notre vive affection.

Notre éditeur M. Lefrançois a été pour nous d'une complaisance que nous ne pouvons oublier. Nous le prions d'agréer nos remerciements les plus sincères.

INTRODUCTION

Le froid est, pour le fantassin un adversaire redoutable, et, il n'est pas rare qu'un régiment occupant un secteur inorganisé subisse plus de pertes du fait des froidures que du fait de l'ennemi.

Pendant notre séjour de trois années au 3e zouaves nous avons assisté plusieurs fois à cette fonte rapide des effectifs de première ligne décimés par le froid.

Affecté par la suite à un centre hospitalier nous avons pu constater l'extrême gravité de certaines formes de froidures, surtout chez les Algériens.

Les « pieds gelés » constituent une affection grave, une maladie dont on meurt.

C'est à ces formes graves que nous avons limité notre étude. Nous en avons suivi le traitement dans le service du Dr Fiévez (de Lille). De nos observations nous avons retiré la conviction bien nette que nombre de froidures graves pourraient être évitées en veillant à l'évacuation dès l'apparition des premiers symptômes et aux conditions mêmes de cette évacuation. Il faut que le malade soit évacué, couché, les pieds surélevés. Il nous paraît indispensable que des ordres précis soient donnés dans

ce sens et, pour ceux qui pourraient douter de cette nécessité, nous répondrons par les chiffres suivants : Sur 78 tirailleurs Algériens soignés au centre de F... 6 sont morts, 16 autres ont perdu au moins un segment de membre soit une perte globale de près de 30 p. 100 pour l'armée.

Au point de vue proprement thérapeutique, nous sommes arrivés à cette conclusion qu'il y a un intérêt capital à ne pas laisser s'éliminer d'eux-mêmes les segments nécrosés, mais à intervenir précocement, aussitôt que l'on peut distinguer les tissus morts des tissus vivants, et selon une technique que nous préciserons plus loin.

Telles sont les données fondamentales qui seront développées au cours de notre travail : la prophylaxie et le traitement chirurgical des froidures graves.

Mais, nous n'avons pas cru pouvoir les étudier sans dire, auparavant quelques mots de leur étiologie, de leur symptomatologie et de leur anatomie pathologique. Qu'on ne s'attende pas à trouver dans ce premier chapitre une étude complète de la question des froidures. Nous nous sommes attachés aux seuls points que notre expérience nous a permis d'étudier particulièrement ou qui nous ont paru présenter un intérêt spécial pour établir les bases d'une thérapeutique rationnelle.

Qu'il nous soit permis de dire, dès l'abord, que les données générales de la chirurgie, les données aujourd'hui acquises de la chirurgie de guerre en particulier, s'appliquent aisément à celle des pieds gelés qui mérite d'avoir place dans la grande chirurgie.

PREMIÈRE PARTIE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE I

ÉTIOLOGIE

Quelques chiffres. — Au centre hospitalier de F..., du 28 Novembre au 31 Décembre 1917 il y eut 208 entrées pour froidures des pieds. Ce chiffre comprend 131 Français et 78 tirailleurs algériens.

Sur ce nombre 6 Arabes moururent d'infection grave. Dans 2 cas l'amputation double fut pratiquée mais ne réussit pas à empêcher la mort. Il n'y eut pas de décès parmi les Français. Un cas d'infection grave nécessita une amputation de cuisse suivie de guérison.

Environ 20 autres cas d'infection grave se sont produits et ont évolué vers la guérison, soit après amputation bilatérale ou unilatérale, soit par débridement des fusées purulentes, soit par le seul traitement médical.

	Français	Arabes	Total
Nombre d'hospitalisés.	131	78	209
Morts	0	6	6
Amputations doubles (jambe ou cuisse).	0	4	4
Perte d'une jambe et perte partielle de l'autre pied.	1	6	7
Perte d'une jambe avec intégrité de l'autre pied.	0	3	3
Perte partielle des deux pieds	2	3	5
Perte partielle d'un pied.	5	0	5
TOTAL DES PERTES.	8	22	30
POURCENTAGE	6 %	28,3 %	13,8 %

Le tableau ci-dessus donne le détail des mutilations causées par les froidures, et fait ressortir l'énorme proportion des formes graves, surtout chez les Algériens. Chez eux, l'infection généralisée qui est, de beaucoup, la cause la plus fréquente de mort, s'observe très souvent, mais ce serait une erreur de croire qu'elle leur est limitée. Nous avons signalé plus haut qu'un Français en fut atteint et dût être amputé.

Ces chiffres (13, 8 p. 100 de perte globale, 28 p. 100 pour les Algériens seuls) ne sont malheureusement pas en désaccord avec la plupart des statistiques publiées. Bertrand, au cours de l'hiver 1916-17, a observé une série de 511 froidures. Sur ces 511 hospitalisés, 52 perdirent au moins un avant-pied, 8 succombèrent, soit 12 p. 100 de perte globale pour l'armée.

La statistique de Lebar, portant sur 78 cas observés pendant l'hiver 1914-15 donne une proportion de 23 p. 100 de formes graves ayant entraîné au moins la perte partielle d'un pied. Il est vrai que cette statistique a été faite à l'intérieur et que, seules, les formes graves y avaient été envoyées.

Ces chiffres suffisent à prouver que les froidures constituent une affection d'une extrême gravité.

Pour ce qui est de la statistique de Raymond et Parisot portant sur 2.216 cas dont 4 morts et 69 mutilations entraînant la réforme, soit un déchet global de 3 p. 100 seulement, nous ferons remarquer ;

1° Qu'elle ne nous indique pas le pourcentage des formes légères et des formes graves soignées par eux ;

2° Qu'elle comprend cependant 4 morts.

Or le seul point intéressant à connaître est la proportion des décès et des mutilations par rapport au nombre de formes graves. Nous attendrons d'avoir ce renseignement pour juger la méthode de Raymond et Parisot.

Facteurs étiologiques. — Il est à l'heure actuelle bien établi que les froidures s'observent uniquement chez les soldats ayant gardé une immobilité forcée pendant plusieurs heures, les pieds en contact avec de la neige ou de la boue liquide à une température inférieure, voisine ou légèrement supérieure à 0 degré.

Tous les cas qu'il nous a été donné d'observer se sont produits alors que la température était supérieure à + 5°. Nous pensons, qu'à une température supérieure,

pour qu'on observe des froidures (comme celle qu'a signalée de Massary et qui se produisit à + 12°), il faut une prédisposition toute particulière sur laquelle nous reviendrons.

Le froid sec peut aussi créer des lésions analogues mais il faut pour cela des températures beaucoup plus basses.

L'immobilité est un facteur adjuvant de première importance. L'homme le plus vite atteint, c'est le factionnaire qui reste des heures entières dans un trou d'obus inondé à quelques mètres de l'ennemi, c'est le fusilier-mitrailleur rivé à son arme. Les froidures sont rares chez les agents de liaison, chez les téléphonistes, chez tous ceux que leur fonction oblige à une circulation presque constante.

Que la constriction joue un rôle dans la production des froidures, ceci n'est pas douteux et les expériences de Debat sont décisives à ce sujet. A notre avis cependant, ce facteur n'a pas l'importance que lui attribuait Témoin quand, en 1915, à l'Académie de Médecine, il prononçait la condamnation de la bande molletière qui fut, d'ailleurs, réhabilitée peu après par l'explorateur Charcot. Sur 178 malades de Léon Bernard, 48 portaient des bandes molletières, 130 des jambières de cuir qui ne les serraient pas.

A côté de ces facteurs fondamentaux on a accusé de nombreuses causes prédisposantes générales. L'une d'elles et qui ne nous semble pas avoir été assez signalée au cours de la guerre actuelle, est l'insuffisance de l'alimentation. Tous les historiographes des guerres

antérieures en ont noté l'importance, Larrey pendant la retraite de Russie, Chenu pendant la guerre de Crimée, Shrimpton pendant les campagnes d'Algérie (1846). Nous pensons que l'insuffisance de l'alimentation doit être prise en considération dans la production des froidures récentes. Le médecin inspecteur Delorme a émis l'avis contraire à l'Académie de Médecine (9 février 1915) où il disait : « C'est là un élément qui ne saurait entrer en jeu. Tout le monde sait que, sous le rapport de l'alimentation, la guerre de 1914-15 ne ressemble pas à ses devancières ». Nous aurions mauvaise grâce à faire le procès des services généraux du ravitaillement qui, au cours de la campagne actuelle, se sont toujours montrés à la hauteur de leur tâche. Il n'en est pas moins vrai que les secteurs où se produisent les froidures sont uniquement les secteurs récemment conquis ou encore disputés, où le ravitaillement est rendu impossible par l'intensité du bombardement et le bouleversement du terrain. Il n'est pas rare que, pour toute la durée d'un séjour en première ligne, l'alimentation soit exclusivement composée des vivres de réserve distribués à l'homme au départ, biscuits, viande de conserve, etc. Nombreux sont aussi les secteurs, plus favorisés cependant, où un seul repas chaud est servi aux hommes pendant la nuit pour toute la période de 24 heures.

Ces secteurs sont, en outre, ceux où personne ne dort.

Ce sont aussi ceux où toute organisation est impossible, l'apport du matériel subissant les mêmes difficultés que le ravitaillement.

Toutes ces conditions réunies nous semblent constituer une importante cause de froidures.

Notons encore le rôle des traumatismes antérieurs dont nous avons constaté l'existence dans toutes les gelures unilatérales que nous avons observées, anciennes blessures, entorses graves, froidures antérieures (observations II et IV). A ce point de vue, de Massary a publié une belle observation du « premier pied gelé de l'automne 1915 ». C'est l'histoire d'un officier qui, blessé d'un éclat d'obus à la jambe, fut atteint, un an après cicatrisation de sa blessure, d'une froidure de deux orteils. Or le thermomètre ne descendit pas au-dessous de + 12°.

Enfin nous voulons dire un mot de la prédisposition des Algériens aux froidures, prédisposition indiscutable.

Pour les tropicaux, il est tout naturel d'attribuer cette prédisposition de race à leur manque d'accoutumance au froid. Pour les Algériens on ne peut accepter cette explication.

Il est, en effet, en Algérie, des régions où les hivers sont très rigoureux et les chutes de neige fréquentes. On retrouve, dans l'histoire des campagnes d'Algérie, de véritables désastres causés par le froid. La célèbre retraite de Bou Thaleb (2 janvier 1845) aux environs de Sétif coûta, sur 2.800 hommes, 228 décès dûs au froid. L'affaire du Tleta des Douairs, en 1879, occasionna 19 décès et 60 cas de congélation légère sur une colonne de 755 hommes.

Or, parmi nos 78 malades, il y en avait autant des pays froids d'Algérie (Batna, Soukh-Aras) que des pays

chauds. Les troupes algériennes supportent d'ailleurs, parfaitement le froid en dehors du séjour dans des tranchées humides. Au cours du très rigoureux hiver de 1916-17 notre division passa la période la plus froide tant en manœuvres au camp de M... qu'en étapes en arrière du front de Champagne. A notre connaissance le nombre des malades ne fut pas sensiblement plus élevé dans les deux régiments de tirailleurs que dans les deux régiments de zouaves qui composaient la division.

Notre conviction est que la très grande prédisposition du tirailleur algérien aux froidures est due à sa mentalité particulière de Mahométan fataliste. Alors que le fantassin français cherche constamment à améliorer sa situation, à nettoyer sa tranchée, à aménager son trou d'obus et s'efforce par tous les moyens de lutter contre le froid, le tirailleur n'essaie nullement de réagir. Il reste des heures entières accroupi dans la boue ou appuyé aux parois de sa tranchée sans faire aucun effort pour se réchauffer. Quiconque a vu dans une tranchée les tirailleurs grelottants, serrés les uns contre les autres, indifférents à tout, se laissant piétiner plutôt que de se déplacer ne peut s'étonner qu'ils soient si fréquemment et si gravement atteints de froidures.

En outre, nous nous sommes demandés si le paludisme, si fréquent chez l'Arabe, ne pouvait pas agir comme cause prédisposante. Paisseau et Lemaire ont observé en Macédoine des cas de gangrène des membres d'origine palustre. Si donc le paludisme peut, à lui seul, causer des lésions analogues à celle que pro-

duit le froid, il est évident qu'il peut être une cause prédisposante de premier ordre dans les cas où le froid agit comme cause déterminante.

Nous pensons donc que l'Algérien doit à son fatalisme et à son paludisme associés sa prédisposition aux froidures, bien plus qu'à son inaccoutumance au froid.

Pathogénie. — Voici, brièvement exposés, comment nous concevons l'action du froid humide et le mécanisme de production des lésions dans les froidures. C'est, assez sensiblement, la conception de Débat.

Le froid produit, d'abord, une vaso-constriction intense.

La constatation de ce premier effet est de grande banalité.

Le doigt blanc, mort, de l'onglée, est un doigt de vaso-constriction par le froid. Les choses ne se passent pas différemment aux orteils et au pied. Le pied ainsi ischémié est désormais soumis au refroidissement comme un objet inerte puisque le sang est le principal facteur homéothermique. A ce moment, toutes les cellules, dans les tissus, dans les nerfs en particulier, se trouvent modifiées par le froid.

La crampe vasculaire n'est pas indéfinie. Il lui succède une vaso-dilatation paralytique, d'où congestion intense, production d'œdème, transsudation des cellules lésées et étranglement des voies circulatoires. Le froid continue d'ailleurs à agir sur le segment de membre à circulation ralentie, stagnante.

Nous avons d'autre part observé personnellement

dans les nécropsies de pieds amputés un épaississement considérable des parois des artères dont la lumière était devenue extrêmement réduite. Il est très probable que cette lésion est le résultat d'une artérite vraisemblablement aseptique, développée secondairement sur les vaisseaux, résultat de leur atteinte par le froid.

Vaso constriction.

Vaso-dilatation paralytique.

Etranglement vasculaire.

Artérite sténosante.

Voici les quatre stades qui aboutissent à la nécrose segmentaire par le froid.

Peut-on aller plus loin dans l'étude de ce mécanisme de l'action du froid et dire si la lésion vasculaire porte primitivement sur les tuniques elles-mêmes ou atteint d'abord électivement le réseau sympathique veineux péri-vasculaire? Nous nous déclarons, pour notre part, impuissants à trancher cette question. Aussi bien elle ne revêt pas, à nos yeux, une importance pratique décisive comme les autres notions pathogéniques que nous venons d'établir et sur lesquelles force nous sera de revenir au chapitre de la prophylaxie des formes nécrosantes de froidures.

Rôle de l'infection. — Les lésions véritablement traumatique d'un agent physique, le froid, sont exposés à l'infection qui, peu ou prou, les complique toujours. Nous disons, les complique, car, pour nous, l'infection n'intervient que secondairement dans les froidures et elle est absolument étrangère à leur apparition. Nous

écartons donc, complètement la conception de Raymond et Parisot; nous l'allons cependant très brièvement exposer et réfuter car elle inspire encore à l'heure actuelle, nous nous en sommes rendu compte, une série d'efforts coûteux et stériles.

Pour eux le « pied de tranchée » est une affection analogue au « pied de Madura ». Elle serait due à la pénétration à travers la peau macérée, de germes mycéliens, stérigmatocystis Köningii, pénicillium glaucum, mucédinées diverses, qui vivent en saprophytes dans les rainures des ongles et dans la boue des tranchées.

Renard et Blum, Roussy, P. Voivenel, et bien d'autres ont fait justice de cette théorie et nous nous rallions absolument à leurs arguments.

1° Comment expliquer que le « pied de tranchée » ne se montre que pendant l'hiver et non pendant les périodes humides d'été où l'inoculation des germes mycéliens peut se produire aussi facilement?

2° Il est également à noter que, jamais, au cours de la guerre, il n'a été signalé de complications infectieuses produites par les germes mycéliens sur une blessure du pied. Il est très remarquable que ces parasites puissent passer à travers la peau macérée et ne puissent utiliser la brèche faite dans les tissus par un éclat d'obus.

3° Dans les formes légères il n'y a pas trace d'infection. La maladie évolue de façon apyrétique.

4° La prédisposition évidente des membres ayant subi des traumatismes antérieurs ne se comprend plus si l'on admet l'origine mycélienne. Il s'agit là d'une pré-

disposition aux troubles trophiques. Il serait inexplicable qu'un traumatisme ait la propriété de faciliter la pénétration des germes mycéliens.

5° Les inoculations de cultures pures de Raymond et Parisot prouvent uniquement que les champignons isolés par eux sont pathogènes pour le cobaye. Cette conclusion nous semble insuffisante pour étayer une théorie applicable à l'homme.

6° La macération est nécessaire pour la pénétration des germes mycéliens. Comment expliquer alors les lésions causées par le froid sec, beaucoup plus rares que celles que produit le froid humide, mais néanmoins existantes?

7° Comment expliquer que les hommes qui évitent l'immobilité et qui se déchaussent de temps en temps aient moins à souffrir des froidures? Leurs pieds sont cependant macérés, et les prélèvements de Renard et Blum ont montré la présence de germes mycéliens sur tous les pieds examinés par eux, sans qu'il y ait eu froidure.

Les lésions anatomiques que nous avons observées suffisent à expliquer la nécrose. Or, les expériences de Débat prouvent d'une façon absolument décisive que le froid humide suffit à créer ces lésions. Point n'est besoin de faire intervenir un parasite dans leur production. Avec Paul Voivenel et Martin, concluons donc que, dans cette question, on a beaucoup trop parlé de champignons et peut-être pas assez du froid.

Cela ne nous empêche pas d'affirmer que le rôle de l'infection est absolument décisif dans l'évolution des

lésions créées par le froid : infection suraiguë, infection putride et gazeuse, infection phlegmoneuse, infection torpide, nous verrons que toutes ces formes s'observent et dominent le pronostic. Au point de vue strictement étiologique nous ne pouvons malheureusement pas apporter de précisions car nous n'avions pas de laboratoire à notre disposition. La clinique nous permet bien de dire que, le plus souvent, il s'agit de bactéries anaérobies réalisant la désintégration des tissus nécrosés avec formation de produits fétides et souvent de gaz; elle nous permet même d'affirmer que nous avons eu affaire, dans certaines réactions phlegmoneuses, au streptocoque; mais, tout cela ne va pas bien loin. Il serait pourtant souhaitable que la flore des escarres par froidure soit connue avec autant de précision que l'est actuellement celle des plaies de guerre. Des centres de traitement des gelures des pieds avec, si possible, des chirurgiens ayant déjà la pratique de cette chirurgie, munis d'un laboratoire au même titre que les autres formations chirurgicales, voilà un vœu que nous exprimons dès ce premier chapitre de notre travail.

CHAPITRE II

SYMPTOMATOLOGIE

Sainton n'a pas distingué, moins de dix formes de pieds gelés dans son article de la *Revue de Pathologie de guerre*. C'est là un luxe de sectionnement que nous n'imiterons pas. Laissant de côté les formes légères fort bien étudiées par Mathieu de Fossey et Merle, de Massary, Sicard, etc..., nous ne nous attacherons qu'à la seule forme qui se termine généralement par la perte d'un segment de membre, la forme nécrosante.

Le pied tricolore. — Les froidures graves des pieds, à leur arrivée dans les formations sanitaires, deux ou trois jours après le début des accidents, se présentent toutes, à des nuances près, sous le même aspect. L'extrémité du membre atteint est partagée en trois zones nettement tranchées, une zone distale bleue, asphyxique, une zone intermédiaire blanche, anémique, une zone proximale rouge, hyperémique.

C'est à cet aspect bien particulier et qui se retrouve dans la totalité des froidures graves que Fiévez a donné le nom de « pied tricolore ». Analysons-en les éléments :

1° La zone asphyxique est plus ou moins étendue suivant la gravité de la gelure. Souvent limitée aux orteils, voire même à une ou plusieurs phalanges d'un ou plusieurs orteils, elle peut s'étendre à la région métatasienne, au tarse et même dans quelques cas, rares à la vérité, à la totalité du pied.

Cette zone est d'une coloration qui varie du bleu sombre au violet réséda. Elle est très gonflée d'un œdème dur, peu dépressible, ne gardant pas l'empreinte du doigt. Les orteils boudinés par l'œdème sont collés les uns aux autres.

Le plus souvent, quelques phlyctènes de petite taille soulèvent l'épiderme. Il est rare, à ce moment, de trouver des phlyctènes dont le diamètre dépasse celui d'une pièce de 50 centimes. Elles occupent, généralement, la face dorsale des orteils, leur base, la face interne du gros orteil. Elles sont rares à la face plantaire, et, si elles existent, elles siègent, de préférence, aux plis de flexion des phalanges. Si on les ouvre, il s'en échappe une sérosité brune. Le derme sous-jacent est violacé semé d'un piqueté hémorragique. Toute la zone asphyxique est froide au toucher. Elle est complètement insensible. Les mouvements volontaires des orteils sont génés par l'œdème. Ils ne sont pas complètement supprimés, les tendons restant utilisables par les muscles intacts.

2° La zone d'anémie succède à la zone d'asphyxie. D'étendue variable, de quelques centimètres à la largeur de la main, elle tranche nettement avec la précédente par sa paleur marmoréenne. Elle est peu œdéma-

tiée, sans phlyctènes, indolore à la pression, froide comme l'extrémité du membre.

3° Au dessous s'étend la zone d'hyperemie. Généralement plus étendue que les deux précédentes elle remonte vers le cou-de-pied et la jambe. Sa coloration, rouge vif au voisinage de la zone blanche, s'atténue progressivement de l'extrémité du membre vers sa racine en tons de plus en plus dégradés et finit par disparaître insensiblement.

L'œdème est de moins en moins tendu à mesure que l'on s'éloigne de la périphérie. Le doigt y creuse un godet moins vite effacé. Cette pression provoque une douleur légère. Enfin toute la zone rouge est chaude, plus chaude que les téguments sains.

Le pouls des artères tibiale antérieure, pédieuse, tibiale postérieure est très diminué mais n'est pas supprimé complètement. Divers auteurs ont noté cette persistance du pouls, entre autres Sainton et Josué, ceci seulement dans les formes limités aux extrémités ; quand la zone bleue atteint le tarse il est impossible d'apprécier le pouls au dessous de la base des malléoles.

Tel est l'aspect des froidures graves à un moment donné de leur évolution. C'est généralement en cet état qu'elles arrivent à la formation sanitaire de traitement.

Evolution — Le lendemain, parfois même quelques heures après l'arrivée, sous l'influence du réchauffement, de la mise au lit, la réaction se produit et, rapidement le tableau est changé.

La zone asphyxique ne s'est pas notablement modifiée. Les phlyctènes ont augmenté de volume. Elles tendent à se réunir. Quelques-unes apparaissent à la face plantaire.

La zone blanche à complètement disparu, mais, en revanche, la zone rouge à occupé son emplacement.

Le pied tricolore est devenu bicolore et comprend :

1° Une zone proximale, rouge, hypérémique, chaude et douloureuse à la pression.

2° Une zone distale bleue, froide, complètement insensible, couverte de phlyctènes.

C'est sur cette zone que vont évoluer les lésions qui peuvent ne pas dépasser le stade de phlyctènes, devenir escarres superficielles ou escarres profondes.

Les jours suivants les phlyctènes augmentent de volume par extension et confluence. Tout l'épiderme est décollé. A la face plantaire il n'est pas rare de voir une vaste ampoule occupant toute la largeur du pied en arrière des têtes métatarsiennes.

Très souvent aussi apparait, à la face plantaire du talon, une phlyctène de grandes dimensions. C'est le début de l'escarre talonnière inférieure qu'il ne faut pas confondre avec une autre escarre, fréquente aussi, siégeant à la face postérieure du calcanéum dans la production de laquelle la compression de décubitus semble intervenir pour augmenter les effets du froid. Avec ces escarres talonnières apparaissent pour la première fois les lésions de l'extrémité postérieure du pied, sur lesquelles notre travail se propose d'attirer tout spécialement l'attention. Le pôle postérieur du pied est, en effet, une extré-

mité au même titre que son pôle antérieur, et, on ne peut, sans mutilation, passer sous silence, ces lésions qui font partie intégrante de l'histoire des froidures.

A la fin de la première semaine, les phlyctènes vidées ont complètement disparu. L'épiderme décollé s'est détaché en larges placards.

L'évolution peut alors se faire soit vers la guérison, soit vers la nécrose.

Dans le premier cas (et ce n'est malheureusement pas le plus fréquent), la zone bleue diminue progressivement d'étendue. La chaleur et la sensibilité reparaissent peu à peu. L'œdème diminue, tandis que les mouvements des orteils récupèrent leur souplesse. Dans la zone rouge l'œdème et la coloration disparaissent. Seul persiste un léger gonflement sur le dos du pied. La guérison est complète en 15 ou 20 jours.

Beaucoup plus souvent une partie plus ou moins étendue de la zone bleue reste froide et insensible. Dans la zone rouge l'œdème régresse lentement et, à la limite des deux régions une mince bordure d'un rouge plus vif indique l'endroit où va apparaître le sillon d'élimination. La nécrose est désormais définitive.

Symptômes inflammatoires. — Mais, quels que soient l'étendue ou le degré des lésions, l'infection va, dans ces formes nécrotiques, dominer la marche des événements. Réduite au minimum dans la momification où le phénomène inflammatoire est limité à une très légère suppuration dans le sillon d'élimination, elle est à son maximum d'intensité dans les formes phlegmo-

neuse et gazeuse, de beaucoup les plus fréquentes.

La *forme momifique*, dont Valette a donné une description magistrale, est la plus favorable. Les phlyctènes rares ou peu étendues disparaissent rapidement. Elles manquent parfois complètement. L'œdème se résorbe. Toute la partie asphyxique noircit et se dessèche. Les orteils se ratatinent. Leur peau se plisse, se durcit, dessinant à la face dorsale le relief des tendons séparés par de profondes dépressions. Longtemps, les mouvements des orteils sont conservés. Ceux-ci sont froids, durs, sonores comme du bois. Très tard, vers le 30e jour, un sillon d'élimination apparaît à la limite de la nécrose. La suppuration y est très réduite. L'odeur caractéristique de la gangrène manque. Jamais on n'observe de fusées purulentes. Si on laisse l'élimination se faire d'elle-même elle dure plusieurs mois.

Dans la *forme phlegmoneuse* le sillon d'élimination apparaît rapidement. Il débute vers le 10e jour par une ulcération linéaire qui s'allonge très vite. En 4 ou 5 jours les lésions sont complètement circonscrites. Une suppuration abondante, souvent fétide, se fait dans le sillon. La zone mortifiée est noirâtre, molle, tiède parfois au moins dans les parties voisines du sillon. Les orteils conservent leurs mouvements tant que le processus de discrimination n'a pas sectionné les tendons. Au-dessus du sillon, les téguments sont enflammés congestionnés, œdémateux, douloureux à la pression C'est à ce moment que se forment les fusées purulentes, d'une extrême fréquence dans cette forme phlegmoneuse. Partant du sillon d'élimination, elles remontent

le long des gaines tendineuses ou dans les espaces celluleux des trois loges du pied. La pression sur leur trajet fait sourdre un pus épais, verdâtre, entraînant de volumineux bourbillons. Il n'est pas rare de voir une de ces fusées traverser complètement la plante d'avant en arrière faisant ainsi communiquer le sillon d'élimination antérieur avec celui d'une escarre talonnière (Observations VII et X). Les tendons une fois sectionnés et éliminés, le plan osseux apparaît au fond du sillon. Les articulations s'ouvrent par leur face dorsale. Les orteils finissent par se détacher. La suppuration continue autour des métatarsiens dénudés. L'élimination dure plusieurs mois si l'on n'intervient pas et aboutit à une cicatrice irrégulière et douloureuse.

Forme gazeuse. — Fréquemment, la désintégration des tissus s'accompagne de la formation de produits fétides et de gaz qui infiltre les tissus sphacélés et monte même sous la peau dans les interstices musculaires de la partie saine du membre. Le pied est ainsi transformé en une espèce d'éponge élastique dont la pression fait sourdre un pus gargouillant de bulles gazeuses. Les phénomènes nécrotiques secondaires ne sont pas nuls. Tous les muscles de l'arrière pied se mortifient dans l'enveloppe talonnière et s'élimineront plus tard en vastes bourbillons supprimant le coussinet qui eut été si utile pour l'utilisation du moignon, mais tout ceci n'a pas l'allure rapide et envahissante de la gangrène gazeuse classique.

L'infection dans les différentes formes que nous venons d'envisager, s'accompagne d'élévation de la température.

La fièvre, ne manque jamais dans les froidures graves. Elle débute dès l'apparition des phlyctènes. Pendant deux ou trois jours elle augmente graduellement pour atteindre son maximun aux environs de 39° ou 40° au 4e ou 5e jour de la maladie. Elle se maintient en plateau pendant une nouvelle période de deux ou trois jours. Puis, vers le 7e jour après le début des accidents, la défervescence se produit. Elle se fait lentement, la température baissant de quelques dixièmes par 24 heures. Cette défervescence n'est jamais complète, et, tant que dure la période de formation et d'élimination des escarres, la température se maintient aux environs de 38°. Sur cette courbe oscillant autour de 38° on note de loin en loin des élévations de quelques dixièmes, parfois même d'un degré. Elles correspondent à la formation d'une fusée purulente.

La température ne tombe définitivement à la normale qu'après l'élimination des parties nécrosées.

On a signalé chez les porteurs de gelures graves des *modifications de la sécrétion urinaire* (Tixier). Nous avons noté l'albuminurie chez plusieurs malades gravement infectés. Chez l'un d'eux atteint de nécrose des deux avant-pieds nous avons constaté de la retention chlorurée. Nous ne pensons pas que cette hypochlorurie puisse être mise sur le compte de la froidure. Il existait sans doute une lésion rénale antérieure. Le même malade présenta des traces d'albumine. Sous l'influence d'un régime approprié, ces troubles furent rapidement améliorés (Observation V).

Nous voudrions, à présent, étudier un point particu-

lier de la symptomatologie des gelures graves qui nous a paru d'un intêret spécial.

La douleur, dans ces formes, est remarquablement peu intense. On peut presque dire que, dans les gelures, la douleur est en raison inverse des lésions. Pendant notre long séjour dans l'infanterie nous avons eu fréquemment à soigner des hommes pour qui l'absence des signes objectifs de froidure avait contre indiqué l'évacuation. Nombre d'entre eux souffraient de douleurs atroces. La marche était très pénible. La nuit, la chaleur des couvertures aggravait encore les souffrances et rendait tout sommeil impossible. Plusieurs furent évacués secondairement sous le diagnostic de « névrite ».

C'est la « forme algique simple » de Parisot et Simonin, et de de Massary.

Chez nos grands gelés, avec Lebar, Darier et Civatte, Bertrand, Delorme, nous n'avons rien vu de semblable. Rien de comparable non plus aux douleurs qui s'observent parfois dans la gangrène sénile.

Les seuls qui se soient plaints de douleurs sont ceux chez qui les lésions ont été, en définitive, les plus limitées, tel cet officier (Observation I) qui, entré avec deux pieds tricolores typiques, a évolué vers *restitutio ad integrum* presque complète et n'a perdu que deux fragments de phalanges. Il semble que, dans les cas de ce genre, c'est le rétablissement de la circulation qui s'accompagne de douleurs, et, c'est encore la reprise de circulation de l'onglée qui nous fournit la meilleure comparaison.

Risquerons-nous une hypothèse basée sur cet antagonisme entre douleur et lésions définitives? Le tissu nerveux apparait comme particulièrement sensible au froid qui le modifie profondément avant que les vaisseaux et les autres tissus soient atteints au même degré et l'hypothèse d'une atteinte primitive du sympathique vasculaire dans les formes qui aboutissent à la nécrose s'en trouve encore appuyée.

Complication. — Nous avons vu que l'infection des abords du sillon d'élimination faisait véritablement partie de l'évolution des gelures graves; mais, parfois, cette infection revêt un caractère de sévérité telle qu'on la doit considérer comme une véritable complication. C'est ainsi que nous avons observé un cas *d'infection générale* typique (Observation XI). Il s'agissait d'un malade visiblement débilité. C'était un Arabe d'aspect presque sénile présentant aux jambes des traces d'anciens ulcères, probablement syphilitiques. Cet homme qui, dès avant l'intervention présentait de l'ictère, succomba à des complications broncho-pulmonaires quelques jours après avoir subi l'amputation double.

Température à 40° dès le début de l'affection, pouls petit, rapide, tendu, langue sèche, rôtie, diarrhée, albuminurie, ictère, énorme escarre sacro-lombaire empiétant sur les flancs, le tableau est complet de l'infection généralisée, partie d'une double froidure montant à mi-jambe et qui ne modifia pas l'amputation bilatérale.

Ces cas sont heureusement rares; nous avons observé dans un service voisin un cas analogue chez un jeune

Français que l'amputation de la cuisse finit par sauver.

L'infection gazeuse que nous avons vue fréquente, voire accompagnée de nécroses secondaires importantes, prend dans certains cas un redoutable caractère d'extension, presque aussi rapidement progressif dans ses effets gangrèneux que les grandes gangrènes gazeuses des plaies de guerre et nécessitant en tout cas l'amputation d'urgence. Nous n'avons pas observé personnellement cette complication mais nous avons vu des cas où, vraisemblablement, elle se fut produite sans une intervention rapidement décidée. Elle est signalée par Bertrand qui en a observé deux cas.

Signalons enfin, comme complication infectieuse, le *tétanos*, pour constater sa raréfaction depuis la pratique systématique de l'injection sérique dans les froidures et rappeler qu'aucune négligence n'est admissible à l'endroit de cette fondamentale précaution.

CHAPITRE III

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Nous avons pratiqué systématiquement la nécropsie de tous les pieds amputés dans le service du Docteur Fievez.

Les lésions observées ont été sensiblement identiques dans tous les cas, nuancées par leur ancienneté et, surtout, par les effets de l'infection. Nous allons les étudier plan par plan en rappelant que nous envisageons seulement ici les lésions qui atteignent au moins le 3e degré, la nécrose dermique.

I. **Tégument**. — L'épiderme est disparu, enlevé par larges lambeaux, ou il s'est plaqué par dessication. Au-dessous, le derme présente une coloration brune, semée de point hémorragiques. A la section, il crie plus ou moins sur le couteau selon qu'il a évolué vers la momification ou le gonflement. La nécrose peut être complète ou partielle. Cette seconde éventualité se présente assez fréquemment au dos du pied où de vastes escarres dermiques noires restent en réalité assez superficielles et couvrent un plan musculaire intact, comme Bressol

et Desgouttes l'ont bien vu. Dans ce cas, la séparation entre les tissus sains et le tissu de nécrose se fait suivant un plan oblique de haut en bas et d'arrière en avant. C'est « l'escarre en biseau », selon la belle expression de Darricau. Dans un de nos cas (Obs. III), l'escarre comprenait, de chaque côté, les orteils et la presque totalité de la peau de la face dorsale du pied. Le plan musculaire était intact, sauf à gauche où le tendon du jambier antérieur fut éliminé sur quelques centimètres de longueur. Les orteils une fois amputés, la réparation se fit rapidement par granulation et épidermisation du derme detergé. Ces faits ont un très grand intérêt dans la détermination du niveau de l'amputation.

II. **Muscles** — Les muscles sont d'ordinaire gonflés, sous tension et font hernie dès qu'on incise les téguments. Ils sont décolorés, gris ou roussâtres, présentent l'aspect des muscles de cadavre et l'odeur aussi, le plus souvent. Une sérosité rousse les infiltre et s'épand dans les interstices. La putréfaction va croissant de la périphérie vers la profondeur. Elle est au maximum autour des vaisseaux où les muscles sont réduits à l'état d'une bouillie vraiment infecte. Des fusées purulentes ou gazeuses emplissent les loges musculaires qu'elles dissèquent. Leur siège prédominant est la face plantaire où elles occupent, le plus souvent, les loges plantaires interne ou moyenne. La fusée de la loge plantaire externe est beaucoup plus rare, de même que celles de la face dorsale qui remontent le long des tendons extenseurs.

III. **Vaisseaux**. — Nous avons apporté une toute particulière attention aux altérations de ces organes.

Dans la partie de l'escarre en putréfaction ils se délitent avec les autres tissus mais, à proximité du sillon d'élimination et surtout au-dessus dans les parties non nécrosées des segments amputés, ils se présentent sous l'aspect suivant :

a) *Les artères* tibiale antérieure, postérieure et péronière notablement épaissies, constituent un cordonnet blanc dur, roulant sous les doigts qui croiraient palper un canal déférent. Si on enlève l'artère et qu'on en fasse des sections perpendiculaires à son axe on la trouve perméable en tous les points de son trajet. Mais les parois présentent une épaisseur anormale et la lumière du vaisseau diminuée d'autant admet à peine l'introduction d'un crin de petite taille. La pression sur le vaisseau fait soudre une fine gouttelette de sang liquide. Nous n'avons jamais rencontré de thrombose artérielle proprement dite comme celles qu'ont observées Bertrand et Sicard pas plus que la transformation du vaisseau en un cordonnet fibreux sans trace de lumière signalée par Legouest dans ses observations faites au cours de la guerre de Crimée. Souligoux a trouvé, comme nous, des artères perméables. Notons enfin, pour mémoire, que Paisseau et Lemaire ont signalé, dans les gangrènes d'origine palustre des lésions identiques. Peut être les auteurs qui ont trouvé des thromboses complètes n'ont-ils pas observé les lésions au même stade que les nôtres et, peut-être aussi s'agissait-il de complications inflammatoires. Cette persistance de la perméabilité

artérielle suffit, en tous cas, à expliquer la conservation du pouls que nous avons notée après de nombreux auteurs.

b) *Les veines* ne paraissent pas aussi notablement modifiées; dans l'ensemble elles sont petites, laissent passer peu de sang. De loin en loin, sur leur trajet, on observe de petits renflements correspondant à la formation de caillots cruoriques et donnant au vaisseau un aspect moniliforme. Entre les renflements la veine renferme du sang liquide. Jamais nous n'avons trouvé de caillots organisés.

L'absence de laboratoire ne nous a pas permis de faire l'étude histologique des lésions vasculaires. Nous croyons cependant pouvoir conclure que les artères sont le siège d'un processus aseptique non oblitérant, mais sténosant, qui aboutit à une notable ischémie.

IV. **Nerfs.** — Les nerfs sont considérablement augmentés de volume. Ils sont œdématiés, ou plutôt devenus épais et comme gras. Quelles sont les modifications intimes produites par le froid? Nous ne pouvons non plus répondre à cette question. Les dégénérescences valléniennes signalées par Sicard ne sont en tout cas pas un phénomène primitif. Rappelons l'importance de ces lésions nerveuses dans les formes légères et peut être dans l'explication de la pathogénie par atteinte primitive du sympathique.

V. **Squelette.** — Les os eux-mêmes sont atteints par la nécrose. Ils ont perdu leur consistance normale : les

phalanges, les extrémités des métatarsiens, les os du tarse se laissent facilement sectionner aux ciseaux et s'écrasent sous la pince coupante comme du biscuit. Du biscuit ils ont aussi l'aspect à la coupe; ils sont jaunâtres, la moelle osseuse ayant subi une dégénérescence dont nous n'avons pu étudier l'histologie mais qui s'étend même au-delà des parties vouées à l'élimination. Parfois on trouve la cavité médullaire des métatarsiens remplie de pus mal lié et très fétide : c'est la médullite, source de résorbtions toxiques. Le craquement de la pince sur l'os avertit l'opérateur qu'il arrive sur les parties restées saines.

Les articulations contiennent une sérosité louche, roussâtre.

VI. **Lésions infectieuses.** — Dans la *forme momifique* ces lésions inflammatoires sont réduites au minimum et localisées au voisinage immédiat du sillon d'élimination. L'escarre, elle-même, se dessèche, la masse totale diminue de volume, la peau devient noire, parcheminée; elle se rétracte sur la masse musculaire, elle-même déshydratée et dont les tendons deviennent durs, cornés.

Dans la *forme phlegmoneuse*, la lèvre proximale du sillon d'élimination est enflammée sur une grande étendue, mais cette forme est surtout caractérisée par les fusées purulentes qui dissèquent la plante en s'insinuant dans les gaînes tendineuses ou, même, simplement, en clivant sous l'action de la pesanteur les trois couches musculaires qui composent cette plante; ces

fusées sont faites de pus jaune, verdâtre, épais, louche, ou, au contraire de sérosité rousse, hémolytique. Une étude bactériologique précise en serait du plus haut intérêt.

La *forme gazeuse* se reconnaît, au point de vue anatomo-pathologique, par le gonflement considérable au niveau du sillon d'élimination comme au-dessous et au-dessus. Les phénomènes putréfactifs sont poussés au maximum dans l'escarre dont les tissus sont diffluents, imbibés d'un liquide coloré par le sang et le plasma musculaire modifiés; au-dessus du sillon de gros bourbillons de nécrose secondaire septique rendent méconnaissables les groupes musculaires. Le gaz infiltre le tissu cellulaire sous-cutané et interstitiel. Il est accompagné d'un œdème considérable.

VII. **Lésions talonnières**. — Ici, comme pour la symptomatologie, nous mettons à part les lésions de l'extrémité postérieure du pied pour en signaler l'importance et en préciser l'histoire.

Nous en avons signalé deux variétés, l'escarre de la face plantaire du calcanéum, l'escarre de la face postérieure du même os.

La première n'atteint pas les plaies profondes; elle se limite à la peau. Il arrive qu'il ne reste plus qu'un pont de peau saine de quelques centimètres de large entre le foyer nécrotique antérieur et l'escarre talonnière.

L'escarre de la face postérieure du calcanéum ne nous semble pas être dûe uniquement à la froidure. La pression du décubitus sur des tissus ischémiés intervient

pour une grande part. La lésion porte parfois sur la peau seulement mais souvent elle atteint les plans profonds.

Dans un de nos cas (Observation VII), la face postérieure du calcanéum fut dénudée par un vaste escarre qui sectionna le tendon d'Achille. Le calcanéum lésé lui aussi fut abrasé à la scie et guérit parfaitement.

Dans une autre observation (n° VIII), à laquelle nous renvoyons pour les détails, l'amputation itérative commandée par l'existence de trois fistules talonnières permit de rattacher anatomo pathologiquement ces fistules à un foyer d'ostéite de l'extrémité postérieure du calcanéum. Les lésions surtout développées le long du bord interne de la face postérieure de l'os s'y étalent en un champignon d'os hypertrophié, spongieux. La coupe sagittale de calcanéum montre toute sa partie située en arrière du plan frontal passant par la face postérieure du tibia occupée par un foyer ostéitique réparti en trois zones qui, du centre à la périphérie sont gris jaunâtre, nécrotique ; rouge, inflammatoire; blanche, zone de réaction organisée. Les lésions s'enfoncent dans l'os comme un gros clou dont la tête correspond au champignon signalé à l'arête postéro-interne de l'os et dont la pointe se dirige en haut, en dehors et en avant.

Cette disposition nous paraît représenter le type des lésions profondes acro ischémiques postérieures par froidures.

DEUXIÈME PARTIE

PROPHYLAXIE ET THÉRAPEUTIQUE

Nous abordons la partie fondamentale de notre travail que nous diviserons, comme l'indique ce titre en deux grands chapitres.

CHAPITRE I

PROPHYLAXIE

Fidèle à notre plan nous ne dirons qu'un mot de la prophylaxie générale des froidures pour nous arrêter longuement sur les mesures à prendre afin d'éviter les formes graves. Pratiquement, le problème, nous le verrons, c'est d'empêcher le pied tricolore de devenir nécrotique.

A. — Prophylaxie générale des froidures.

Les froidures sont dues, nous l'avons vu, au séjour prolongé dans la boue liquide à une température proche

de 0°. Aux troubles trophiques causés par le froid, se surajoute secondairement, dans les formes graves l'infection.

Contre l'infection, le seul moyen de préservation (et combien illusoire !) est le nettoyage des pieds avant le départ pour les tranchées. Ce nettoyage peut être fait au moment de la douche dont l'usage fréquent s'est, très heureusement généralisé dans notre armée. On veillera à ce que chaque homme sortant de la douche ait les pieds propres et les ongles coupés ras.

Mais l'infection n'intervient que comme complication de la froidure. C'est donc contre la froidure qu'il faut lutter surtout. La notice B. de l'Académie de Médecine indique, dans ce but, deux principaux moyens, l'aménagement des tranchées et le graissage des pieds.

1° *Aménagement des tranchées.* — Bon nombre de secteurs du front ont été aménagés et sont devenus confortables. La boue y est rare et les froidures y ont presque disparu. Mais il reste toujours quelques secteurs où les froidures sont fréquentes. Ce sont, nous l'avons dit, les secteurs récemment conquis ou encore disputés où l'intensité et la persistance des combats rendent l'organisation longtemps impossible. La tranchée n'est qu'une suite de trous d'obus inondés à chaque pluie. Tant que la situation n'est pas stabilisée il est interdit aux unités de première ligne de penser à autre chose qu'à la défense de leur secteur. Cet état de chose peut durer des semaines et des mois. Enfin le bombardement se fait moins intense, les attaques se font plus rares et, à la faveur de l'accalmie, l'organisation

peut commencer. Dire que le meilleur moyen de supprimer les froidures c'est de supprimer la boue est une vérité que personne ne songe à discuter. Il n'en est pas moins vrai que ceci est impossible et, tant que durera la guerre de tranchées il y aura des secteurs à pieds gelés.

Il a été également prescrit d'installer dans chaque secteur de première ligne un local où tous les hommes passeraient à tour de rôle sous la surveillance du médecin du bataillon pour se déchausser, se graisser les pieds et faire pendant quelques minutes des mouvements de méthode biokinétique. Cette prescription n'a pas donné de résultats. En effet dans les secteurs sans organisation dont nous venons de parler, il est généralement impossible de trouver le local nécessaire. Et même si ce local existait, on n'obtiendrait jamais du commandement que les hommes y soient conduits; la menace constante d'une attaque ne permet pas, en effet, de dégarnir les lignes, et, d'autre part, la circulation incessante qui en résulterait ne manquerait pas d'attirer l'attention de l'ennemi et aurait de graves inconvénients. Au contraire, dans les secteurs calmes où cette prescription est applicable, les froidures n'existent pas.

Le seule mesure pour éviter les froidures, c'est de ne pas laisser le fantassin en première ligne assez longtemps pour qu'il en soit atteint. La relève de 48 heures demandée par Delorme, Variot, etc., devrait être établie dans tous les secteurs boueux, d'organisation insuffisante. Pour que la mesure soit complète, il faudrait que les hommes des unités relevées puissent se déchausser, se nettoyer et se graisser les pieds dès leur retour des

tranchées. Trois ans passés dans l'infanterie nous ont appris qu'il est parfois très difficile d'établir ces relèves de 48 heures mais nous avons aussi l'impression que, bien souvent, cela eût été possible et que la fonte des effectifs eût été ainsi évitée.

Enfin pour les troupes indigènes il faut faire encore davantage. 48 heures, suffisent à créer une froidure avec sphacèle chez un Arabe. Sans leur appliquer le régime des Sénégalais qui passent l'hiver sur la Côte d'Azur nous pensons qu'il est de toute nécessité de ne pas les mettre en première ligne pendant l'hiver, sauf dans les secteurs d'organisation parfaite. Pourquoi ne seraient-ils pas employés en arrière du front pendant la mauvaise saison? Cette mesure mérite d'être étudiée en raison des pertes effroyables subies par ces contingents du fait des froidures, pertes que mettent bien en lumière les chiffres de la statistique, placés en tête de notre travail.

2° *Graissage des pieds.* — En outre le graissage des pieds est un excellent moyen de lutter contre le refroidissement. La graisse empêchant l'eau de mouiller les téguments, empêche du fait même, la soustraction rapide de colorique réalisée par le contact de l'eau. Pour cela nous pensons que tous les produits sont bons, graisse ordinaire, suif, pommade à la farine de moutarde, pommades d'Orticoni et de Piédallu. L'important, c'est que le pied, la jambe, la chaussette et le bas du caleçon soient largement imprégnés de matière grasse. Un bon procédé préconisé par le médecin inspecteur Baratte, consiste à tremper les chaussettes dans la graisse fondue

avant de les chausser. Fernet propose de mettre sur une première chaussette en coton, une seconde chaussette de laine graissée. Le soulier doit être aussi soigneusement graissé. Enfin chaque homme doit avoir sur lui une deuxième paire de chaussettes et une boîte de graisse.

Relève fréquente, graissage des pieds, telles sont les deux mesures qui doivent, si elles sont systématiquement appliquées, supprimer la presque totalité des froidures.

B. — **Prophylaxie des froidures graves.**

La froidure est constituée. Elle est légère ou bien le pied tricolore est réalisé avec sa redoutable menace de nécrose irrémédiable. Quels sont les moyens d'éviter que cette menace se réalise, d'empêcher que la gelure légère ne devienne grave? Dans l'application de ces moyens l'unité et l'ambulance de traitement ont un rôle nettement défini et qui ne souffre aucune négligence.

1° **A l'unité.** — Evacuation précoce, évacuation sur brancard, évacuation rapide, voilà les règles qui doivent être rigoureusement observées à l'unité.

a) *Evacuation précoce.* — Il faut que soient évacués sans retard tous les hommes présentant de l'œdème des pieds, blanc ou rouge. Si on attend l'apparition du pied tricolore, des phlyctènes, il est déjà trop tard et dans bien des cas il y aura sphacèle plus ou moins étendu. Il faut, bien entendu, s'assurer que l'on n'a pas devant

soi un simulateur et rechercher avec soin s'il n'existe aucune trace de striction au niveau des malléoles. L'œdème provoqué n'est d'ailleurs pas long à disparaître et si l'on ne trouve pas de trace de striction le diagnostic de froidure est presque certain. Sicard a proposé, comme moyen de diagnostic l'étude des reflexes qui seraient diminués dans les froidures. Ce symptôme manque de constance et, en outre, il est bien difficile de faire au poste de secours un examen de ce genre. Une fois écartée l'hypothèse de la simulation, on n'a pas le droit de différer l'évacuation. D'ailleurs, tout compte fait, ne vaut-il pas mieux laisser passer un simulateur que de faire courir à un brave soldat les risques de complications graves, d'amputation et de mort que nous avons signalés plus haut?

B. *Evacuation du brancard.* — Tout malade atteint de froidure, quel qu'en soit le degré, doit être évacué couché.

Je ne sais pas de plus douloureux spectacle que celui des matinées de relève entre le fort de Douaumont et Verdun pendant l'hiver de 1916-17. Les unités étaient passées depuis plusieurs heures que l'on voyait encore, se traînant péniblement sur les pistes qui serpentaient entre les entonnoirs géants, la lamentable théorie des « pieds gelés » se hâtant de fuir la zone dangereuse. Leurs pieds nus attachés sur leurs souliers qu'ils ne pouvaient chausser ou simplement enveloppés de sacs à terre, appuyés sur deux fusils, ils mettaient souvent une demi journée à parcourir les quelques kilomètres qui les séparaient de la ville et arrivaient les pieds en

sang, trop heureux si un obus n'était venu interrompre en chemin leur interminable calvaire. On les entassait dans des autos d'évacuation assis, les pieds pendants jusqu'à l'ambulance de triage. Combien de ceux-là ont été amputés, combien sont morts? La statistique de Bertrand qui porte précisément sur les froidures de la région de Verdun pendant cet hiver de 1916-17 donne un pourcentage de 1,5 p. 100 de mort, de 12 p. 100 de gangrènes. Tous ces malades avaient fait 5 à 10 kilomètres à pied, ce détail se retrouve dans toutes nos observations. En effet, tous les malades atteints de froidures graves sont encore capables de marcher pendant les premiers jours de la maladie. Ceci a été noté par de nombreux auteurs. La marche ne semble d'ailleurs pas être particulièrement douloureuse. C'est pourquoi, jusqu'à ce jour, toutes les évacuations se sont faites à pied. Il est grand temps que cette pratique cesse.

Le malade doit être placé sur un brancard; les pieds débarrassés de toute cause de compressions ou de striction sont enveloppés d'un pansement ouaté léger fixé par quelques tours de bande. Le tout peut-être utilement recouvert d'un sac à terre épinglé. Les pieds ainsi enveloppés sont placés en surélevation, soit en couchant le malade à l'envers sur le brancard, les pieds sur la tétière, soit en plaçant sous ses jambes son sac ou sa capote roulée. Il devra conserver cette position sur son brancard jusqu'à l'ambulance de traitement. Nous verrons au paragraphe suivant le rôle fondamental de l'élevation au point de vue prophylactique des nécroses.

Nous n'ignorons pas quelles sont les difficultés de

l'évacuation du poste de secours vers l'arrière, et quelle est l'énorme disproportion entre le nombre ridiculement infime des brancardiers et celui des malades ou blessés à transporter, mais il appartient au commandement de solutionner la question et d'étendre aux pieds gelés la mesure prise depuis longtemps pour les intoxiqués par gaz suffocants.

Nous avons la conviction absolue que l'évacuation précoce, sur brancard, de tous les pieds gelés, conserverait à l'armée nombre de combattants qui, en l'état actuel des choses, sont irrémédiablement perdus.

C. *Évacuation rapide.* — Il ne s'agit pas d'augmenter la vitesse des autos sanitaires, mais d'éviter des relais inutiles et dangereux. Sous prétexte de triage on voit des malheureux rester pratiquement sans soins pendant 12 heures, 24 heures et plus dans des ambulances qui ne sont pas destinées à les soigner. Il faut que les froidures aillent directement, en tout cas, sans délai, à la formation [illegible] de leur hospitalisation et de leur traitement [illegible] obtenir pour ces lésions ce que l'on a fini par obtenir peu près pour les blessures de guerre.

2° **A l'ambulance de traitement.** — Le pied gelé arrive à l'ambulance. S'il est léger, le traitement ainsi appliqué précocement sera abrégé d'autant.

Le pied tricolore est un pied qu'il faut soigner d'urgence tout comme un pied traversé par un éclat d'obus.

Ischémié, il l'est incontestablement, quelle que soit la nature intime des lésions. Il s'agit, avant les nécroses définitives, d'essayer de ramener le sang, la circulation,

la vie dans le segment menacé. C'est là le « réchauffement physiologique » (Fievez). Il faut bien remarquer que nous ne parlons pas là de réchauffement tel qu'on l'envisage généralement depuis Larrey, de ce réchauffement qu'on pourrait appeler « réchauffement physique ». Larrey avait affaire à des soldats dont les pieds avaient été soumis au contact de la neige gelée. Il recommande de ne pas supprimer brusquement la cause qui continue à agir, le froid, mais, au contraire, de ramener progressivement les membres à une température normale moyenne. « Les frictions de neige et de glace fondue, dit-il, sont les meilleurs moyens à administrer. Dans les premiers moments, à défaut de neige ou de glace fondue, on emploiera le gros vin rouge froid, le vinaigre, l'eau-de-vie camphrée, refroidis en les plongeant dans l'eau d'un puits. Mais il faut éviter, comme nous l'avons déjà dit, l'application longue et subite de calorique ou de tout foyer de chaleur qui provoquerait la gangrène et la ferait développer rapidement ».

Dans les froidures telles que nous les observons, ce réchauffement physique s'est déjà effectué quand nous sommes amenés à soigner les malades. Il y a plusieurs heures qu'ils ont été soustraits à l'action de l'humidité froide et, si les pieds restent humides ils sont en tout cas à la température de l'air des appartements, 10 ou 15°.

La zone blanche du pied tricolore est anémiée complètement, la zone bleue ischémiée elle aussi, porte en outre les lésions des tissus en menace de nécrose. La zone rouge sus-jacente aux deux autres est, au contraire, violemment hypérémiée par vaso-dilatation

paralytique et douloureuse. Comment faire passer le sang de cette région où il abonde dans les deux régions sous-jacentes où il manque, pour empêcher, limiter au moins le sphacèle?

Le *réchauffement physiologique* tel que le réalise Fiévez est essentiellement conditionné par la mise en élévation des membres inférieurs (laquelle doit être instituée, nous l'avons vu, dès le brancard d'évacuation), appliquée avec rigueur et sous un angle plus considérable (45° environ) à l'arrivée à l'ambulance. Ce réchauffement physiologique ne diffère que par son but et son extrême précocité de la méthode biokinétique de Jacquet telle que l'ont adaptée au traitement des froidures Débat, Courcoux, Brocq, etc... La technique est la même et nous la laissons décrire à Courcoux : » Les membres gelés, sont d'abord minutieusement nettoyés à l'eau tiède savonneuse. Il faut nettoyer avec grand soin les espaces interdigitaux puis les orteils sont entourés séparément et recouverts de petites compresses stérilisées. Ces précautions seront encore plus minutieuses lorsqu'il existe des phlyctènes. Celles-ci doivent être pansées comme des brûlures. » Courcoux fait, en outre deux fois par jour des lotions avec un mélange d'alcool, de glycérine et de formol. Nous avons employé la solution boratée camphrée. A notre avis le choix du liquide n'a pas grande importance.

Les membres inférieurs sont alors mis en élévation. Le meilleur appareil est obtenu en associant deux ou trois longues planches pour former un plan incliné de la largeur du lit. Ce plan incliné est glissé sous le matelas

et relevé de façon à former avec le plan du sommier un angle de 45° environ. A cette élévation les auteurs précités ajoutent les exercices actifs des divers segments du membre. Ces exercices quand ils sont possibles, accélèrent le réchauffement physiologique en activant la circulation de retour. Nous laissons de nouveau la parole à Courcoux pour en décrire la technique : « On apprend au blessé les divers mouvements de gymnastique active qu'il doit exécuter. On n'y parvient d'ailleurs qu'en déployant une grande patience, mais, sitôt un mouvement exécuté, et sitôt que le patient a constaté que ce mouvement ne réveillait pas de douleurs, ces progrès deviennent rapides. J'insiste sur ce point, il faut que le malade exécute lui même le mouvement commandé. Il ne faut, en aucune manière, l'y aider sous peine de provoquer des crises douloureuses. Cet auto massage obtenu par les mouvements les plus étendus et les plus énergiques possibles des articulations des pieds, doit être pratiqué pendant quatre ou cinq minutes consécutives et renouvelé fréquemment, huit ou dix fois par jour au moins. »

Nous avons appliqué ce réchauffement physiologique ainsi conçu et conduit à nos malades dès leur entrée à l'ambulance. Nous rapportons une observation typique d'un pied tricolore qui semblait voué à la nécrose et qui, grâce à ce traitement évolua de façon favorable (Observation I). D'après cette observation et d'après beaucoup d'autres, voici comment l'élévation des membres inférieurs nous paraît modifier l'évolution des phénomènes morbides. Il y a en apparence, quelque chose

de paradoxal à élever les membres où l'on veut ramener le sang en plus grande abondance; mais, la zone rouge congestionnée, étranglée même, constitue un véritable barrage sur la circulation des extrémités; l'élévation en décongestionnant cette région lève le barrage au moins en partie. Il y a là une action de déplétion des voies de retour analogue à celle que produit la méthode des raies de feu profondes ou des incisions parallèles à l'axe du membre amenant une exsudation considérable mais aussi réalisant des dégats importants. Peut être de simples mouchetures agiraient-elles aussi bien, à peu de frais? Pour notre part, nous préférons l'hémorragie intra-vasculaire que provoque l'élévation des membres associée à l'auto-massage.

On peut y joindre l'action de la digitaline conseillée par Glover et le massage, à condition que celui-ci soit pratiqué légèrement et seulement au dessus des lésions, vers la limite supérieure de la zone rouge.

Que la zone blanche soit anémiée par spasme ou déjà par des lésions d'épaississement des tuniques artérielles, le réchauffement physiologique y ramène le sang dans les meilleures conditions et l'on peut voir, même, la circulation se rétablir dans la zone bleue dont les lésions resteront souvent au stade des phlyctènes ou à celui des escarres dermiques superficielles.

Ce traitement doit être continué jusqu'au moment où l'apparition d'un sillon d'élimination annonce que les mortifications sont devenues incontestables. Il doit être maintenu jusqu'à guérison complète si les lésions évoluent vers « restitutio ad integrum ». C'est le traitement bioki-

nétique des froidures succédant, sans intervalle, au réchauffement physiologique.

Jamais à cette première période du traitement, nous n'avons employé le pansement ouaté. Il est toujours mal toléré et provoque une sensation de chaleur désagréable aux malades. Nous nous sommes contentés d'envelopper ces pieds d'une compresse stérile recouverte d'un champ également stérile fixé par des épingles.

C'est le moment de tirer des conclusions pratiques de nos considérations sur les lésions de l'extrémité postérieure du pied. Il faut protéger les talons contre la pression du décubitus dont l'action sur les acro ischémies aboutit aux escarres dont nous avons signalé la très grande fréquence. Le meilleur moyen de protection consiste à fixer sous le mollet une grosse plaque de coton.

Le talon est ainsi maintenu constamment au-dessous du plan incliné, la pression exercée par le poids du membre étant supportee entièrement par le mollet. Nous avons pu ainsi protéger un certain nombre de nos malades contre la complication fréquente qu'est l'escarre talonnière. Est-il exagéré de demander que ces précautions soient prises dès l'auto d'évacuation?

CHAPITRE II

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Des lésions nécrotiques se sont constituées. Certains segments des orteils ou du pied même sont irrémédiablement mortifiés. Le blessé, s'il ne l'a pas été d'emblée est confié au chirurgien. Du traitement chirurgical nous étudierons successivement.

1° Les indications opératoires.

2° La technique.

3° Les résultats.

De ce sujet nous n'avons pas la prétention de tout dire, mais, surtout, et, presque seulement, ce qui nous a paru intéressant à la lumière de notre expérience personnelle.

1° Indications opératoires.

A. — *Faut-il amputer les pieds gelés*?

Quand faut-il les amputer? Déjà, dans les travaux de Legouest sur la guerre de Crimée, nous trouvons la question posée.

« Faut-il ou ne faut-il pas amputer? Et dans le cas

où on se déciderait à une opération est-ce immédiatement ou secondairement qu'on doit la pratiquer? »

A. — A la première question la réponse est affirmative. « Oui, répondait Servier, il faut opérer parce que la nature emploie un temps très long à éliminer les parties sphacélées, que, pendant tout ce temps, le malade sera sous la menace des accidents et complication des plaies, que l'abondance de la suppuration, souvent infectieuse, toujours infecte et d'une odeur repoussante deviendra pour lui une cause puissante d'épuisement et aussi de lésions organiques, de diarrhée, etc..; parce que la présence de portions d'os nécrosés provoque et entretient l'état inflammatoire des parties molles, inflammation qui, à son tour, réagit sur les os et détermine des nécroses plus étendues avec formation d'abcès circumvoisin, et, enfin, parce qu'en supposant que le malade ait la vie sauve, la cicatrisation des parties saines, après l'élimination des parties sphacélées se fera d'une façon irrégulière et avec de telles déformations que le membre conservé ne pourra remplir aucune de ses fonctions ou sera très gêné dans leur accomplissement. »

Ces arguments n'ont rien perdu de leur valeur et il serait souhaitable de les rappeler aux chirurgiens qui laissent à la nature le soin de débarrasser le membre de ses parties escarrifiées. Nous avons eu sous les yeux le lamentable spectacle d'un Arabe dont les deux os de la jambe dénudés, blanchis, réunissaient une plaie circulaire, suppurante, lèvre supérieure du sillon d'élimination devenue une large brèche de dix centimètres

environ, à un pied en putréfaction. Il faut amputer, ne fût-ce que pour sectionner les os.

Ce principe posé par les chirurgiens des guerres antérieures, malgré l'effroyable aléa des interventions dans le milieu septique d'alors (les descriptions des services de pieds gelés au cours de la guerre de Crimée montrent que les plus mauvais cas d'aujourd'hui étaient la règle), ce principe n'est plus discutable aujourd'hui et il a été posé pratiquement sans restriction, en 1915 à la Société de Chirurgie, à propos d'une communication d'Alglave.

B. — *A quel moment faut-il intervenir ?*

a) L'intervention primitive, dans les jours qui suivent la froidure a été vigoureusement condamnée à la Société de Chirurgie par Sébileau et Léon Labbé. Shrimpton la pratiquait systématiquement au cours des campagnes d'Algérie. Elle fut alors combattue par Ladureau et Maupin, partisans de la temporisation. Nous ne pensons pas qu'elle ait jamais été appliquée au cours de la campagne actuelle. Cette amputation immédiate qui a pour elle, théoriquement du moins, de traiter le pied gelé comme un pied traumatisé, comme un pied écrasé, par exemple, s'expose à sacrifier des membres qui n'étaient nullement condamnés à mourir, et la crainte de l'infection ne légitime pas des moyens aussi radicalement préventifs.

b) L'amputation secondaire intrafébrile, en quelque sorte, sera donc la règle, et les phénomènes inflammatoires, dont nous avons établi la série en détermineront les modalités.

L'amputation secondaire d'urgence est commandée par les accidents infectieux graves, fréquents surtout chez les Arabes. Sur les 209 cas de notre statistique, 4 nécessitèrent des amputations doubles d'urgence, 10 des amputations unilatérales. La température élevée, en plateau ou à grandes oscillations, la marche rapidement ascendante des lésions, qu'elles soient inflammatoires ou sphacéliques, avec production abondante de gaz, le retentissement sur l'état général, à plus forte raison les signes d'infection générale (subictère, langue rotie, albuminurie, etc.) condamnent tout retard dans l'intervention qui, le plus souvent, sauvera le blessé. Le traitement médical nous a paru funeste dans ces circonstances. Dans 4 cas observés dans un service voisin du nôtre où l'on s'en remit à ce traitement avec simple débridement des fusées purulentes, larges incisions au couteau ou au thermocautère, la marche de l'infection ne fut pas modifiée et la mort survint rapidement.

Phocas rapporte deux cas d'amputation d'urgence, l'un pour tétanos au début où une double amputation partielle du pied amena la guérison, l'autre dans un cas de froidure avec douleurs intolérables. La première indication au moins nous paraît logique et mérite d'être retenue.

En dehors de ces cas d'extrême urgence où il s'agit de la vie du malade il y a lieu de différer l'intervention jusqu'à ce que les lésions nécrotiques soient nettement limitées, jusqu'à ce que la mort soit facilement discernable du vif. Mais, avec cette restriction, nous n'hési-

tons pas à nous déclarer partisans de l'intervention secondaire précoce.

Nombreux sont les chirurgiens qui ont pour principe de laisser la descrimination se faire d'elle-même et n'interviennent que tardivement, se bornant à sectionner les os dénudés. Walther, à la Société de Chirurgie, s'est fait le champion de la temporisation. Le professeur Quénu, au contraire, a défendu l'opération précoce. « Je crois, disait-il, qu'il ne convient pas de laisser s'éliminer les escarres d'elles-mêmes et de ne faire qu'une régularisation de cicatrices. J'estime qu'il y a tout intérêt à faire une opération régulière et à ne pas risquer, non seulement des complications septiques, mais surtout des complications de névrites ascendantes. Seulement il ne faut intervenir que quand tout œdème du pied a disparu et que le sillon d'élimination s'est creusé au delà de la peau. L'intervention peut généralement être entreprise au bout de trois à quatre semaines ».

En bloc, c'est cette règle qui nous a guidés. Toutes nos interventions ont été faites du 12e au 35e jour. Et même nous ne pouvons pas ne pas noter que les meilleurs résultats ont été obtenus dans les interventions les plus précoces. Il faut, cependant, de toute nécessité, attendre que la limitation de l'escarre marque sa voie au couteau. Là est en effet le difficile de la décision. Se basera-t-on sur l'étendue du sphacèle cutané ? Mais nous avons vu que, très souvent la peau de la face dorsale nécrosée sur une large surface, recouvre des tissus encore sains (escarre en biseau). Si donc on amputait sans attendre que le sillon d'élimination soit complet et

ait atteint la couche musculaire, on risquerait de couper trop haut. Les mouvements des orteils sont conservés ? Mais, nous avons signalé que ces mouvements persistent plus ou moins tant que les tendons ne sont pas complètement sectionnés par la détersion. Ici on risque de couper trop bas. Il en est de même pour la température locale des parties atteintes. Cette température, au voisinage des tissus sains, n'est jamais inférieure que de quelques degrés dans les tissus nécrosés. La chaleur du lit et des pansements compliquent encore l'appréciation. Impossible donc de compter sur cette considération pour fixer l'étendue de la zone mortifiée.

Le sillon d'élimination sectionnant la peau est en pratique le premier signe apparent de l'étendue des nécroses ; le principe sus-énoncé du professeur Quénu doit donc être la règle du chirurgien.

Nous rejetons du fait même l'amputation secondaire tardive qui se borne à couper les os et l'amputation tertiaire modifiant un moignon cicatrisé spontanément dans un but orthopédique.

C. — *A quel niveau faut-il amputer* ?

La solution donnée à la question précédente domine ce nouveau problème qui se résout différemment suivant que l'on est appelé à pratiquer une amputation d'urgence ou que l'on intervient à temps choisi, à froid, en quelque sorte.

Dans le premier cas, le temps presse. Il faut aller vite et enlever largement le foyer d'infection.

L'infection grave complique, en général, les froidures

étendues, les gangrènes massives du pied, montant parfois jusqu'à mi-jambe. Il sera donc rare que l'on ait à faire une amputation partielle du pied. Le plus grand nombre des interventions d'urgence sont des amputations de jambe au 1/3 inférieur. La désarticulation du genou et l'amputation de cuisse sont plus rares, heureusement, mais s'imposent parfois, cependant. Dans un cas déjà cité, Phocas put sauver un malade atteint de tétanos par une double amputation de Lisfranc. C'est, à notre connaissance, le seul cas d'amputation économique d'urgence suivie de succès.

Ce principe de l'amputation large dans les opérations d'urgence a, pourtant, lui aussi ses limites : dans le cas d'infection grave avec traînée de lymphangite ou infiltration gazeuse ascendante il n'est pas indispensable d'amputer au-dessus du gaz ou de la lymphangite. Il en est des froidures graves comme des plaies de guerre. Dans nombre de cas où l'infiltration remontait à la cuisse une amputation, faite au 1/3 inférieur de la jambe, à la limite du foyer gangréneux producteur du gaz infecté, a fréquemment suffi à sauver le malade. Dans plusieurs cas même la réunion a été obtenue par première intention. Fièvez estime, malgré les ingénieuses hypothèses de Policard, que le gaz est un produit pathologique non dangereux par lui-même, qui ne semble pas véhiculer les germes qui le produisent. La règle de conduite dans l'amputation d'urgence sera donc, en résumé, d'enlever largement et complètement le foyer d'infection, c'est-à-dire les parties nécrosées d'où s'élance la flore infectieuse.

L'indication dans l'opération secondaire précoce est sensiblement différente. Là le sillon d'élimination limite nettement les lésions. Il importe de ne sacrifier que les tissus morts et de conserver au malade tout ce qui peut être sauvé. Le professeur Quénu propose de faire passer l'incision à un centimètre en arrière du sillon d'élimination. Cette règle a encore été la nôtre, mais aux endroits où la nécrose était limitée à la peau et le plan musculaire intact l'amputation a été faite dans l'escarre cutanée, et nous avons laissé aux tissus de granulation le soin de recouvrir les muscles dénudés par l'élimination de cette escarre. Nous reviendrons sur cette question en étudiant la technique des opérations, mais, dès à présent, nous pouvons affirmer en bloc que, dans l'opération d'urgence, une exérèse large est nécessaire si on veut juguler l'infection, dans l'opération secondaire précoce, il faut, au contraire, se contenter d'enlever les seules portions nécrosées dont la limite est indiquée par le sillon d'élimination.

2° La technique.

A. — Les soins préopératoires.

Dans l'opération d'urgence, l'intervention ne souffrant pas de délai, les soins préopératoires sont réduits au minimum. Le champ opératoire sera soigneusement décapé à l'alcool ou à l'éther et largement iodé. On fera sur la partie sphacélée, pour l'isoler du champ opératoire, un gros pansement aseptique violemment

serré au-dessus des lésions par une bande stérile. Le tout sera recouvert d'un champ stérile.

Daus les opérations à temps choisi, les soins préopératoires ont, au contraire, une grande importance et c'est souvent d'eux que dépend le succès de l'intervention.

Pour les abstentionnistes qui laissent l'élimination se faire d'elle-même et qui n'interviennent que tardivement, pour régulariser la section, les soins que nous allons décrire constituent tout le traitement des froidures avec sphacèle. Pour nous, au contraire, partisans de l'intervention secondaire précoce, ils se bornent à préparer le champ opératoire pendant le laps de temps nécessaire pour la formation du sillon d'élimination et la diminution de la réaction inflammatoire. Cette préparation durera en général, une semaine ou deux.

Les soins préopératoires tendent à réduire au minimum, en étendue et en intensité, l'inflammation qu'occasionne la détersion de l'escarre. Cette inflammation n'est jamais absolument nulle, au niveau du sillon d'élimination au moins, mais, en dehors même de toute thérapeutique, elle peut être extrêmement discrète, dans la forme momifique. A l'autre extrémité de l'échelle de gravité se trouve la gangrène humide, ainsi nommée de l'abondance des liquides réactionnels. Aussi la plupart des traitements préopératoires ont-ils pour but de sécher la lésion, de transformer la gangrène humide en gangrène sèche. C'est dans ce but que l'on emploie les mélanges pulvérulents tels que la poudre de Lucas Championnière qui, en outre, désodorise les lésions.

Les résultats les plus satisfaisants dans ce sens ont été obtenus avec les agents physiques, avec l'air chaud.

A 60 ou 70° l'air chaud dessèche les tissus et les sécrétions pathologiques dans de notables proportions. Il n'est pas dans notre sujet de passer en revue les multiples appareils employés à le produire, appareil de fortune de Chenol, Pellegrin et Ruffier, revolver électrique, appareil de Ménard, etc. Le revolver à air chaud des coiffeurs nous semble le plus maniable et suffit amplement à l'assèchement des lésions.

C'est le moment d'ouvrir une large parenthèse pour dire que l'air chaud est susceptible d'un emploi qui dépasse le rôle d'adjuvant à la période préopératoire tel que nous venons de l'envisager. Darricau (de Bayonne), reprenant la méthode inaugurée par Dieulafoy dans le traitement des gangrènes diabétiques, a réglé le traitement des pieds gelés nécrotiques par l'air chaud employé exclusivement de la façon suivante :

1° D'emblée, séchage des phlyctènes et du suintement par la douche d'air chaud à 70°.

2° Dès que les nécroses sont incontestables et discernables, carbonisation à 700° des tissus morts ; en deux trois séances, seulement pénibles pour l'opérateur, destruction de toute l'escarre par l'air chaud à 700°, projeté avec précaution en un jet très fin, localisant son action, de façon très précise, aux abords du sillon d'élimination. Les tissus morts se rétractent « comme du caouthouc » (Darricau), dégageant la lèvre vivante du sillon d'élimination, et cette rétraction marque la limite des chairs à carbo-

niser. Les os résistent et le chirurgien doit intervenir pour les sectionner ou les désarticuler.

3° Stimulation du bourgeonnement et de l'épidermisation par la vaso-dilatation active obtenue par les douches d'air chaud à 60°. Les cicatrices résultant de ce traitement sont d'une grande souplesse.

Darricau a publié quelques-uns de ses résultats dans son livre : « L'air chaud, dans le traitement des plaies de guerre. » Ils sont figurés dans l'album Poliotzoff au musée du Val de Grâce. Ces résultats, tel le cas de ce fort de la Halle qui, après amputation de Chopart par ce procédé, a pu reprendre son pénible métier, nous font souhaiter de pouvoir expérimenter cette méthode pour en comparer les résultats à ceux du bistouri.

Que l'on emploie les mélanges pulvérulents ou l'air chaud ou les deux ensemble, il nous parait absolument contre indiqué, à cette période préopératoire comme à la période initiale, d'employer des pansements ouatés. Il est parfaitement illogique d'envelopper les pieds que l'on veut sécher, dans d'énormes paquets de coton qui ne sont jamais assez absorbants pour empêcher la macération, qu'on s'explique en voyant fumer ces membres à la levée du pansement. A moins d'avoir affaire à des sujets inintelligents ou indociles, nous nous sommes toujours contenté de poser les pieds sur des paquets de coton très doux après les avoir enveloppés d'une compresse stérile et d'un champ fixé avec des épingles comme pendant le réchauffement physiologique. Illogique, a plus forte raison, nous paraîtrait de faire des pansements humides, quel que soit le liquide employé, sérum

physiologique, liquide de Mencière, solution boratée camphrée, eau oxygénée. Quelques lotions avec un tampon imbibé d'alcool ou de liquide de Mencière nous paraissent la limite de l'emploi des liquides dans le traitement préopératoire des froidures avec sphacèle. Du même point de vue, nous rejetons le traitement par les bains de vapeur (Salignat) dont, à la vérité, nous n'avons pas la pratique.

Contre les fusées purulentes, nous l'avons dit, le meilleur traitement est l'amputation précoce; dans quelques cas, on pourra, même avant l'opération, instituer la mise en position déclive des membres inférieurs dont nous parlerons plus longuement aux soins post opératoires.

B. — Les opérations.

Le mode opératoire proprement dit varie, lui aussi, selon les conditions de l'intervention.

a) **L'opération d'urgence**. — L'amputation d'urgence, nous l'avons vu, devra être large et dépasser sûrement les lésions; aussi, elle pourra être typique, conservant des téguments et des muscles taillés classiquement et sectionnant les os en conséquence. Le sacrifice partiel du pied sera donc rarement suffisant. Les amputations d'urgence seront, très souvent, des amputations de jambe. Nous avons vu faire, dans des services voisins, des amputations de cuisse pour pieds gelés. Il reste, cependant, bien entendu que, même à la jambe, il faut sacrifier le moins possible et que, pour les pieds gelés comme en d'autres circonstances, l'amputation au

soi disant lieu d'élection ne vaut pas tout autre amputation moins raccourcissante.

La technique sera celle de toutes les amputations.

Pour les amputations de jambe, on devra préférer le lambeau postérieur au lambeau externe toutes les fois où le choix reste possible. Le lambeau externe, en effet, est toujours moins bien irrigué. Dans les froidures graves où les tissus sains, eux-mêmes, sont toujours en état de méïopragie plus ou moins accentuée, le lambeau postérieur mieux nourri assurera un meilleur matelassage.

On placera un garrot à la racine du membre mais on ne le serrera que si une hémorragie abondante le nécessite. S'il y a intérêt, en effet, à limiter au minimum la perte de sang, il est non moins important de se rendre compte de l'état de vascularisation des muscles qui forment les lambeaux. Si, donc, après avoir taillé les lambeaux, on s'aperçoit que les muscles sont jaunâtres et que les artères ne saignent pas, il conviendra de couper un peu plus haut pour éviter le sphacèle du moignon. Si un muscle ou un groupe de muscles paraissent particulièrement touchés par la nécrose il y aura lieu de les exciser.

b) **Les amputations précoces.** — L'amputation précoce a pour objet l'élimination rapide des parties nécrosées et la constitution d'un moignon susceptible, avec ou sans appareil, de permettre la marche. L'étendue des parties sphacélées indiquera donc les limites du sacrifice; l'opération ainsi commandée sera fréquem-

ment atypique, sans que pourtant, soit jamais perdue de vue la nécessité d'un bon résultat orthopédique.

Le professeur Quénu a posé, à la Société de Chirurgie, au sujet des amputations partielles du pied dans les blessures de guerre, un principe qui s'applique aussi bien à la chirurgie économique des froidures graves. « Quant au choix de l'opération secondaire, disait-il, il serait peut-être possible de reprendre, dans une certaine mesure, la formule que Marion appliquait aux opérations aseptiques et que j'avais adoptée pour les amputations économiques du pied en cas de gangrènes sèches : considérer le pied comme formé d'un seul os et, sans s'inquiéter des interlignes, sectionner l'os là où la confection des lambeaux permet de le recouvrir. »

En effet, dans ces interventions, tout est subordonné à l'étendue plus ou moins grande de peau saine dont on dispose. Cela est surtout vrai pour la peau plantaire destinée à recouvrir les points d'appui du polygone de sustentation. Il importe de ne pas oublier que, jamais, le polygone de sustentation ne doit être assuré par des tissus cicatriciels. En revanche, s'il manque de la peau sur le dos du pied, cela aura beaucoup moins d'importance. Les tissus de granulation recouvriront, plus ou moins rapidement, les muscles dénudés; au besoin des greffes pourront hâter la réparation. Le moignon n'en sera pas moins bon, à la condition que la cicatrice soit reportée en avant et en haut.

Il est non moins important de réséquer les os jusqu'à ce que l'on arrive indiscutablement en os sain. Laisser

dans la plaie des os atteints d'ostéite c'est s'exposer à coup sûr à une suppuration interminable qui obligera à une nouvelle intervention plus large. Les chirurgiens qui, pendant la guerre de Crimée, eurent à faire de semblables interventions, Legouest, Valette, Maupin, recommandent d'enlever toujours en entier un os partiellement atteint. Legouest parle ainsi : « Tout en obéissant à cette loi qui commande de laisser, dans les opérations partielles, le plus de longueur possible à l'avant-pied, nous pensons qu'il convient de remonter jusqu'à l'articulation supérieure aux os altérés que l'on enlève pour assurer le résultat définitif. On n'est jamais assez sûr de ne laisser que des parties parfaitement saines en opérant dans la continuité. » On sera d'ailleurs, le plus souvent, obligé de dépasser largement les os atteints de nécrose pour arriver à recouvrir la section osseuse.

Ces règles dans la section économique des chairs et des os se complètent par des considérations tirées de l'anatomo-physiologie du pied, que nous développerons plus loin au sujet des amputations du métatarse. Il est, en tout cas, impossible de formuler une technique applicable à tous les malades. On trouvera dans nos observations toutes sortes de procédés, les opérations typiques étant fort rares.

1° *Amputations des orteils.* — Suivant l'étendue du sphacèle on aura à faire, soit des amputations de phalanges, soit l'amputation d'un ou plusieurs orteils, soit l'ablation de tous les orteils en bloc.

Dans les amputations partielles il est particulièrement indiqué de se conformer au principe sus-énoncé de

Legouest, repris par Maupin, qui considèrent que la désarticulation est le procédé de choix : « N'oubliez pas, dit Maupin, que les os d'un petit volume, une fois atteints par le froid dans leur vitalité, le sont, en général, dans toute leur diaphyse et que, très probablement, les portions restantes des os sectionnés devront s'isoler plus tard à leur tour pour qu'il y ait guérison. »

On n'hésitera donc pas à sacrifier en totalité une phalange dont la vitalité est douteuse.

Enfin, là comme ailleurs, les lambeaux doivent être réunis de façon à donner, autant que possible, une cicatrice dorsale.

Dans le cas où la désarticulation complète des cinq orteils s'impose il arrive fréquemment qu'un où plusieurs ponts de peau saine aient été épargnés par la nécrose, entre les orteils. Ils seront conservés précieusement. Ces points de suture naturels facilitent toujours beaucoup la cicatrisation. (Obs. V et IX).

Ajoutons encore qu'il y a intérêt à ne pas laisser un orteil sain isolé sur un pied où les quatre autres ont été amputés, sauf cependant s'il s'agit du gros orteil, ce qui est le cas le plus fréquent.

2° *Amputation des métatarsiens.* — Les opérations sur la région métatarsienne ont une importance particulière au point de vue de la physiologie de la marche.

Le Professeur Quénu a magistralement exposé la statique du pied dans la *Revue de Chirurgie* à propos des luxations du métatarse. « Le pied osseux, dit-il, peut être considéré comme formé de deux parties distinctes : 1° une partie postéro interne tarso métatarsienne com-

prenant tout le massif tarsien et le premier métatarsien. C'est la voute de force, l'arc de force et de mouvement du pied ; 2° une partie antéro externe, purement métatarsienne ne comprenant que les quatre derniers métatarsiens. C'est la palette d'appui (par le talon antéro externe) la palette d'équilibre du pied.

De cette base en forme de chapiteau du premier métatarsien part un véritable cône tendineux qui applique solidement cette base contre le cap tarsien formé par le premier cunéiforme et la solidarise ainsi avec tout le massif du tarse.

Cet arc de force repose sur le sol par les deux talons, calcanéen et antéro-interne, talons principaux où la pression se fait sentir au maximun dans la statique et dans la marche. »

Il est donc d'une importance capitale de conserver le talon antéro-interne toutes les fois où cela sera possible. Si la résection s'impose, il sera bon de ne la faire qu'avec la plus grande parcimonie. En tous cas les sésamoïdes seront conservés. (Obs. IV).

L'amputation de toutes les têtes métatarsiennes est souvent obligée par un sillon d'élimination passant à leur niveau et ne laissant pas assez de peau pour les recouvrir. C'est l'amputation trans-métatarsienne qui peut se faire, soit au niveau du col, soit à la partie moyenne de la diaphyse (Obs. IX).

Ici encore si les diaphyses présentent des lésions d'ostéite il est indiqué de faire la désarticulation partielle ou complète au niveau de l'interligne de Lisfranc (Obs. V).

Legouest dit avoir eu a faire des ablations isolées d'orteils et de leurs métatarsiens (1er ou 5e). Nous n'avons jamais observé de lésions nécessitant ces interventions.

3° *Amputation du tarse distal.* — C'est surtout à cette région que s'applique le précepte du Professeur Quénu. « Considérer le pied comme formé d'un seul os et, sans s'inquiéter des interlignes, sectionner l'os, là où la confection des lambeaux permet de le recouvrir. » C'est pourquoi, dans nos observations on trouvera une très grande variété dans les sections osseuses du tarse antérieur.

L'amputation de Lisfranc typique est rarement possible. Nous n'en avons fait qu'une seule. (Obs VII).

Dans tous les autres cas, l'amputation a dû être complétée par l'extirpation ou la résection des cunéiformes et du cuboïde suivant l'un des procédés suivants :

1° Section oblique du 1er cunéiforme. On obtient ainsi une surface en alignement avec les surfaces articulaires antérieures des 2e et 3e cunéiformes (Obs. IV).

2° Extirpation du 1er cunéiforme, section oblique des 2e et 3e cunéiformes. Cette opération donne un plan oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant entre la saillie du scaphoïde et la surface articulaire de la face antérieure du cuboïde. (Obs. IV).

3° Extirpation des trois cunéiformes et résection de la saillie formée par le cuboïde (Obs. X).

Ces opérations de Lisfranc ainsi complétées nous ont donné d'excellents moignons.

Nous n'avons jamais eu l'occasion de voir pratiquer

l'opération de Chopart chez des malades atteints de froidures nécrotiques. Cette amputation reste très discutée quant à ses résultats, et je ne crois pas que la guerre ait apporté des renseignements assez décisifs pour qu'on puisse en faire l'application courante. Nous pensons qu'en conséquence, il est préférable de ne faire l'opération de Chopart que quand toute autre est impossible. Peut-être même vaudrait-il mieux la remplacer systématiquement par l'opération de Ricard.

4° *Amputation du tarse proximal* (protarse). — La seule qu'ait appliquée à ses malades le Dr Fiévez est l'opération de Ricard. Cette opération ostéo-plastique, dans laquelle l'amputation de Chopart est complétée par l'extirpation de l'astragale n'expose pas, comme elle, à la bascule du calcanéum, sous l'action des jumeaux. Elle nécessite d'autre part, moins de peau saine pour recouvrir les surfaces osseuses. Dans notre observation le résultat eût été excellent (Obs. VII) sans l'existence de lésions talonnières qui finirent par nécessiter l'amputation de la jambe.

L'examen de la pièce permit de constater (avec les lésions osseuses déjà signalées), l'existence d'un ligament tibio. calcanéen de nouvelle formation, extrêmement puissant.

Le Ricard a le très gros avantage de faire marcher le malade sur une peau plantaire qui n'a pas été privée même momentanément de ses connexions avec le squelette qu'elle recouvre, aussi la préférons-nous à la sous astragalienne. Nous la préférons également au Pirogoff (dans sa forme typique) qui nous semble justiciable

d'un reproche commun a toutes les interventions qui plient un gros tendon (Gritti, Pirogoff, etc.) et par conséquent rendent aléatoire la réunion osseuse. Le Ricard ou les Pirogoff modifiés, nous représentent donc le type des opérations ostéo-plastiques, tout à fait indiquées dans les cas où la nécrose n'a laissé intacte qu'une partie de la peau du talon. Ces opérations qui ont d'ailleurs donné d'excellents résultats en chirurgie de guerre, doivent être appliquées aux froidures graves.

5° *Amputation de jambe.* — Elles ne doivent être pratiquées secondairement que dans les cas, assez rares en vérité, où le sillon d'élimination passe au niveau du cou de pied, ou au-dessus.

L'amputation sus-malléolaire nous a donné de bons résultats. Elle a été pratiquée sur deux de nos malades (Obs. VII et VIII).

Pour ce qui est des amputations de jambe aux autres niveaux, de la désarticulation du genou et des amputations de cuisse pratiquées secondairement il n'y a rien de particulier à en dire ici, sinon qu'elles sont exceptionnellement indiquées.

c) **Les sutures.** — Faut-il fermer les moignons des amputations pour froidures graves? Ici encore tout dépend de la forme évolutive de la nécrose, c'est-à-dire au fond, de l'infection, de sa nature, plus que de son intensité. L'opération d'urgence, en effet, ne diffère pas complètement de l'opération précoce à ce point de vue; il faut seulement être beaucoup plus réservé dans le premier cas que dans le second. Une grande distinction, par contre, est à maintenir entre les gelures à

évolution phlegmoneuse et les gelures à évolution gangrèneuse. Dans les premières, que l'amputation d'urgence ait coupé en pleins tissus sains ou que l'amputation économique se soit tenue à proximité de la zone de nécrose, les sutures ne seront faites qu'avec la plus grande prudence, jamais sans drainage et sous bénéfice d'une surveillance attentive.

Dans l'infection gazeuse, Fievez estime que le foyer sphacélique une fois enlevé, le chirurgien est autorisé à suturer même si le contenu a coupé en pleine infiltration gazeuse sous-cutanée; pour lui, nous l'avons déjà dit, le gaz est un produit de l'infection, diffusant par pression cellulaire, loin du foyer de production où les germes restent localisés. L'expérience tant sur les plaies de guerre que sur les gelures (Obs. IX et XI) lui a montré que la suture n'est pas contre-indiquée par le sphacèle gazeux. Certes cette distinction entre l'infection phlegmoneuse et l'infection gazeuse est bien un peu grossière, comme toute classification clinique. On sait le rôle que joue le streptocoque dans certaines déterminations gangréneuses à forme rapide. Même là l'impuissance de la clinique n'est pas absolue et Fievez (cité par Ramond dans sa première communication à la Société médicale des hôpitaux) a indiqué les caractères bien nets des plaies streptococciques; mais, l'examen de laboratoire serait plus rapide dans ses conclusions. Son absence au centre de F... nous a forcés d'être très prudents et, dans de pareilles conditions, seule la forme momifique franche permet la suture après amputation, sans faire courir de risques sérieux au malade.

Les sutures seront toujours lâches, à points espacés, filtrantes, et appliquant mollement les tissus sur les os.

Il est, en effet, absolument indispensable que les lambeaux soient réunis sans être tendus. Pour cela, il faut tailler les muscles obliquement et surtout ne pas hésiter à sacrifier, au besoin, un centimètre d'os pour obtenir l'accollement des lambeaux sans être obligé de tirer sur les crins. On obtiendrait ainsi, à coup sûr, le sphacèle du moignon, et il faut voir probablement là l'origine des ennuis qu'ont eus certains chirurgiens après des interventions analogues. Dans les cas douteux on pourra même se contenter de rapprocher les lambeaux au moyen de bandelettes de leucoplaste renouvelées à chaque pansement.

Enfin, rappelons qu'en dehors des points d'appui où la peau cicatricielle doit être bonne, on est fréquemment amené à laisser des parties du squelette importantes physiologiquement, se recouvrir par granulation conjonctive et épidermisation cicatricielle. De telles cicatrices peuvent être bien tolérées à condition, répétons-le encore, qu'elles ne soient pas au point de pression plantaire.

d) **Les opérations complémentaires.** — Ce sont les fermetures de moignons, les résections secondaires d'extrémités osseuses non recouvertes par les lambeaux et la granulation, les greffes dermo-épidermiques.

1° *Les fermetures secondaires de moignons.* — Nous avons eu à en faire deux. Dans le premier cas il s'agissait d'une amputation d'urgence (Obs. X) pour infection grave. Le lambeau postérieur n'avait pas été suturé.

Le second cas était une amputation secondaire, de jambe au 1/3 moyen pour nécrose totale du pied, le sillon d'élimination passant à plusieurs centimètres au-dessus de l'interligne tibio tarsien. La suture primitive avait été tentée mais les lambeaux se désunirent rapidement.

Dans les deux cas, la réunion secondaire fut faite au 20e jour après la première intervention. Elle fut suivie d'une forte réaction thermique qui tomba dès le lendemain. Les suites furent normales et le résultat excellent.

Dans le second cas l'extrémité du péroné présentait des proliférations ostéopériostiques ayant déterminé la formation d'une masse osseuse de la grosseur d'une noix qui fut extirpée. Nous avons noté cette prolifération osseuse chez un autre de nos amputés (Obs. IX) chez qui la réunion primitive fut obtenue. La palpation du moignon dénotait l'existence d'une masse dure, indolore, au niveau de la section du péroné.

Les fermetures de moignons ne devraient être faites qu'après un examen bactériologique de la plaie qui en aurait montré la stérilité. L'absence de laboratoire nous a obligés de nous contenter des seuls renseignements tirés de la plaie et la courbe de température.

2° *Les résections secondaires.* — Il arrive assez fréquemment à la suite des opérations économiques précoces qu'une extrémité osseuse vienne faire saillie entre les lambeaux. Les extrémités ainsi découvertes sont rapidement atteintes d'ostéite et déterminent une abondante suppuration. Il faut intervenir rapidement et réséquer toute la portion atteinte si l'on ne veut pas être obligé, par l'extension du mal, de faire plus tard une opéra-

tion plus large dans un milieu infecté par les fusées ossifluentes. L'extrémité saillante sera attaquée à la pince coupante et l'on ne sera assuré d'avoir fait une excision suffisante que lorsque l'os résistera sous la pince et craquera normalement. Dans tous les cas où nous avons eu à faire de semblables régularisations, la cicatrisation s'est faite, par la suite, très normalement. (Obs. V et VII).

3° *Les greffes dermo épidermiques.* — Il est évident que, dans le cas de larges plaies laissées à la cicatrisation par bourgeonnement et épidermisation, les greffes dermo épidermiques sont indiquées et susceptibles de raccourcir utilement la durée du traitement. Nous ne les avons pas employées faute de laboratoire.

C. — **Les soins post-opératoires.**

Ils comportent :

1° Les soins généraux que nécessite tout amputé.

2° Les soins particuliers tendant à rétablir la circulation normale dans les tissus encore mal nourris et à drainer les liquides pathologiques qui pourraient se produire.

Les soins généraux seront différents suivant que le moignon est fermé ou non.

En cas de moignon fermé les pansements seront rares. On les renouvellera toutes les 48 heures, au plus. On surveillera, cependant, avec attention la marche de la température. On se tiendra prêt à faire sauter la suture si la fièvre, les phénomènes généraux et l'état local

indiquent une réaction phlegmoneuse ou même gangréneuse en voie d'évolution. Mais, on n'oubliera pas qu'une forte réaction thermique accompagne la stérilisation spontanée des tissus qui se débarrassent des germes de nocivité atténuée restés dans la plaie opératoire. En dehors de toute complication, les choses évoluant normalement, les pansements consisteront en simples nettoyages de la peau. Les fils seront enlevés du 6e au 10e jour, généralement assez tard, en raison de la fréquence d'une légère infection.

Si le moignon n'a pas été fermé ou si les lambeaux se sont désunis, les pansements devront être plus souvent renouvelés. Le traitement sera le traitement habituel des plaies infectées, tenant compte surtout de la marche de la température et de l'aspect de la plaie. On emploiera le liquide de Mencière, la solution de Dakin, la pommade de Reclus, la poudre de Lucas-Championnière, la teinture d'iode, etc. selon les indications. Enfin, quand l'examen bactériologique de la plaie aura montré que la stérilité suffisante est obtenue, on tentera la réunion secondaire.

Si, au cours de la cicatrisation, une hausse de température se produit tandis que le pied devient douloureux et tendu, c'est qu'il s'est formé une fusée purulente qu'il faut évacuer au plus vite. Ces fusées se tarissent très rapidement et n'occasionnent pas de dégâts. Elles correspondent ordinairement, à l'élimination d'un tendon et la marche de la cicatrisation ne s'en trouve pas troublée (Obs. III, IV, VI, VII).

Pour les moignons des amputations très économiques

où la réunion n'a été que partiellement obtenue, le bourgeonnement recouvrira vite les extrémités osseuses. On hâtera l'épidermisation par des cautérisations au crayon de nitrate, par des pansements avec des pommades inertes, par exemple la pommade au salicylate de bismuth à 10 p. 100. L'air chaud en douches sera, nous l'avons déjà dit, un excellent stimulant. Il fait partie des soins particuliers qui tendent à ramener une circulation active dans ce moignon.

Mais, cette revitalisation des tissus sera également tentée par la mise en position déclive et par la marche, aussitôt que le malade pourra se lever. Très vite après l'opération, les pieds étant enveloppés d'un pansement ouaté léger, le malade sera assis au bord de son lit les pieds pendants, et restera dans cette position aussi longtemps que possible. Les jours suivants, le malade sera habillé et placé dans un fauteuil, les jambes pendantes. Il devra rester assis chaque jour plus longtemps, jusqu'à ce qu'il arrive à conserver cette position pendant la journée entière. Enfin, s'il n'y a pas de contre indication spéciale, le malade sera pourvu de béquilles et fera, chaque jour, plusieurs séances de marche. Certains de nos malades ont marché dès la première semaine, la plupart des autres avant un mois (Obs. II, V, VI, IX).

La guérison a été d'autant plus rapide que la reprise de la marche a été plus précoce. Il est évident qu'une telle pratique qui réalise une sorte d'hyperémie passive à la manière de Bier et qui, dans les moignons partiellement ouverts, draine les liquides vers l'extérieur et

évite leur infiltration vers la portion talonnière de la plante du pied doit être surveillée attentivement et réduite ou suspendue si la sensibilité ou une congestion trop intense la montrent mal tolérée par le membre amputé.

3° Les résultats.

Nous les résumons en quelques mots, presque tout en ayant été dit au cours du travail.

10 amputations d'urgence pour infection grave ont été faites au centre de F... dont 4 bilatérales. Deux de ces dernières furent suivies de mort. Tous les autres amputés guérirent rapidement. Par contre 4 infectés graves soignés par des méthodes autres que l'amputation succombèrent.

Nous pouvons donc conclure avec quelque raison que le seul traitement utile de l'infection grave au cours des froidures c'est l'amputation rapide.

Pour ce qui est de l'intervention précoce économique à temps choisi, voici les résultats de notre service :

10 interventions ont été faites dont 4 sur des malades ayant déjà subi l'amputation unilatérale d'urgence. Dans un seul cas la guérison ne put être obtenue et il fallut faire une amputation de jambe au 1/3 inférieur (Obs. VIII, Lésions étendues d'ostéite du calcanéum). Dans les 9 autres cas les résultats ont été satisfaisants.

Il est à remarquer que les résultats ont été d'autant meilleurs que l'intervention a été plus précoce. Encore, faut-il s'entendre à ce sujet. Nous estimons en effet, que

le résultat le meilleur c'est le plus économique, même si la cicatrisation a été plus lente que dans tel autre cas. Dans les observations VI et X, par exemple, nous relatons l'histoire de deux malades opérés aux 33e et 35e jours. De vastes délabrements des parties molles par les fusées purulentes et des lésions d'ostéite très étendues obligèrent à reséquer largement le tarse. Ceci fait la cicatrisation fut obtenue très rapidement. Au contraire, dans les cas des observations IV et V où l'on intervint aux 16e et 22e jours, les résections osseuses furent très limitées mais la cicatrisation fut beaucoup moins rapide. Dans l'un des deux cas, une intervention secondaire fut même nécessaire. Malgré cela nous estimons les résultats de ces deux derniers cas meilleurs que les deux premiers car la mutilation y a été limitée au minimum. Nous avons la quasi certitude que si l'intervention avait été différée, l'extension des lésions d'ostéite nous eut obligé à des sacrifices beaucoup plus étendus. Nous n'hésitons donc pas à répéter encore une fois qu'il faut intervenir le plus tôt possible aussitôt que peut être tranché le diagnostic entre mort et vif.

La plupart de nos malades n'ont pas séjourné deux mois à l'ambulance, quelques-uns n'y sont même pas restés un mois entier. A leur départ la guérison n'était plus qu'une question de jours et nous n'avons aucune inquiétude sur l'usage qu'ils peuvent faire de leurs moignons.

Mutilation réduite au minimum, guérison rapide, ces deux résultats suffisent à notre avis à justifier la méthode employée.

III[e] PARTIE

OBSERVATIONS

Observation I.

D... sous-lieutenant, 2[e] régiment de marche de tirailleurs. *Pieds tricolores semblant devoir évoluer vers la nécrose. — Traitement par la mise en élévation (réchauffement physiologique). Evolution vers* restitutio ad integrum *sauf deux petites escarres nécessitant deux résections minimes.*

Evacué de son régiment le 29 novembre 1917 à 20 heures, il arrive à la formation le 30 à 11 heures. Il est examiné dès son entrée : pieds tricolores typiques, bleus jusqu'à mi-métatarsiens, blancs jusqu'au cou de pied; rouges jusqu'à l'article tibio-tarsien. Les deux zones inférieures sont froides et absolument insensibles. L'œdème est considérable.

Mise en élévation immédiate, après nettoyage, sans pansement.

A 16 heures la zone blanche est redevenue rouge : pied bicolore; violentes douleurs jusqu'à mi-pied. 1 centigramme de morphine.

Dès le soir les orteils sont tièdes et se couvrent de phlyctènes.

Le 1er décembre à 8 heures les phlyctènes sont volumineuses mais les orteils sont chauds. A 16 heures les douleurs deviennent supportables. La température est à 39°6.

Le 2, le pied entier, surtout sa face plantaire et ses bords, est rouge et peu œdématié. Adénites crurales. On excise quelques phlyctènes. Pas de pansement. L'élévation est continuée, le pied en cloche de toile stérile. Lotions à l'alcool camphré. Poudres absorbantes. Un bain rapide de temps en temps pour déterger les concrétions séro-hématiques. Blessé très nerveux : morphine avec discrétion.

A partir du 8e jour, la fièvre reste au dessous de 39°.

Quelques petites escarres se sont formées; elles se détergent, laissant des plaies dermiques incomplètes et qui se rétractent avec une grande rapidité, ou complètes, perforantes, d'évolution plus lente.

Il en existe : 1° à chaque pied, à la face externe de la 5e articulation métatarso-phalangienne ; 2° au pied droit, à la face interne de la 1re articulation métatarso-phalangienne ; 3° au pied gauche, à la face interne de l'articulation inter-phalangienne du gros orteil ; 4° à l'extrémité distale du 2e orteil gauche.

Après détersion, pommade au salicylate de bismuth. L'élevation est définitivement supprimée le 17 décembre.

Le 2 janvier 1918 résection de l'articulation inter-phalangienne du gros orteil gauche que la détersion de l'escarre a ouverte et fistulisée. Ablation partielle de la 3e phalange du 2e orteil, du même côté, dont l'os paraît à peine lésé.

Le blessé est évacué le 4 janvier, en excellent état général et local.

Le 10 janvier il écrit qu'il est parfaitement guéri.

Le 20 février, malgré un petit suintement du 2e orteil il commence à marcher. Le gros orteil est bien guéri.

Le 2 mars, troisième lettre, très déprimée. Il a fallu amputer la 3e phalange du 2e orteil gauche.

A la fin mars le malade partait en convalescence.

Observation II

F.., Maurice, 25 ans, 11e régiment d'infanterie.

Froidure grave unilatérale. Nécrose des orteils, forme phlegmoneuse. Intervention au 23e jour. Suture primitive, très bon résultat.

Le malade entre dans le service du docteur Fiévez le 29 décembre, venant d'un service de médecine. Il a séjourné aux tranchées du 15 au 20 décembre par un froid sec avec neige abondante. Il dit avoir été obligé de garder une immobilité forcée dans un trou d'obus, à quelques mètres de l'ennemi, pendant plusieurs heures. Il a souffert pendant 48 heures avant de se présenter à la visite. Il a été évacué le 20 au soir. Il a fait alors 5 kilomètres à pied, le pied attaché sur son soulier qu'il n'avait pu chausser.

A son entrée dans le service, au 8e jour de son hospitalisation, il présente les lésions suivantes :

Pied droit. — Quelques petites escarres superficielles des 1er, 2e et 5e orteils déjà presque cicatrisées.

Pied gauche. — Les lésions sont beaucoup plus importantes. Les deux dernières phalanges des 5 orteils sont noires, gonflées, froides et insensibles. Le malade interrogé sur ses antécédents dit avoir reçu il y 10 ans un coup de faucille au niveau de la malléole externe gauche. Cette blessure a suppuré pendant 3 mois et a laissé une cicatrice adhérente aux plans profonds. C'est là, sans doute, la cause de la prédominance des lésions au pied gauche.

Température rectale le 9 au matin, 37°6.

Le malade reçoit une injection de 10 cm³ de sérum antitétanique (2e injection). Le soir la température est à 38°6. Il n'y a aucune réaction locale au niveau de la piqûre.

Le 30 au soir la température atteint 39° 6 et oscille autour

de 39° les jours suivants. L'état général ne semble pas autrement modifié.

Le 2 janvier le sillon d'élimination commence à apparaître dans les espaces interdigitaux. Très rapidement, les jours suivants il s'étend et le 10 les lésions sont complètement circonscrites. La température s'est abaissée vers la normale. Cependant le 8 il se fait une nouvelle réascension. Le 10 la température vespérale atteint 39°6. Le 12 à l'occasion de la 3e injection de sérum antitétanique elle atteint 40° avec une légère réaction locale.

Cependant l'état général du malade étant bon on décide d'intervenir le 13 janvier.

Opérateur : Docteur Fiévez.

L'incision suit les sillons d'élimination. On désarticule les deux dernières phalanges des 2e 3e 4e et 5e orteils. Au gros orteil on résèque la 2e et la moitié de la 1re phalange. Les lambeaux sont suturés exactement.

Les suites sont normales sauf une poussée thermique à 39°4 le 16 jauvier dont on ne trouve pas la cause à l'examen des plaies.

L'état général est excellent. L'opéré se lève et commence à marcher 48 heures après l'intervention.

Il est évacué sur l'intérieur le 25 janvier.

Observation III

Ferreh Sliman. 25 ans environ. 2e tirailleurs algériens. *Froidure grave bilatérale. Gangrène des orteils et perte très étendue de peau à la face dorsale des deux pieds. (Escarres en biseau). Intervention au 23e jour. Bon résultat.*

Entre au service des « pieds gelés » le 30 novembre 1917. Il a séjourné aux tranchées du 24 au 29 novembre. Il souf-

frait déjà depuis 3 jours quand il a été évacué le 29. Au moment de son évacuation, le malade a fait plusieurs kilomètres à pied.

A son entrée les deux pieds sont fortement œdématiés, asphyxiques; la face dorsale est recouverte d'énormes phlyctènes qui s'étendent jusqu'au cou de pied.

Excision des phlyctènes qui contiennent une sérosité brune, pansement boraté camphré; les pieds sont mis en élévation.

Température vespérale, le 2 décembre 39° 4. Elle s'abaisse progressivement les jours suivants jusqu'à 36° 6, le 7 au matin. Une nouvelle ascension se produit le 11. Température vespérale, 39°4, puis nouvelle défervescence, suivie le 16 d'une troisième poussée fébrile à 39°.

Le malade passe en chirurgie (service du Docteur Fiévez). Le 17 décembre les lésions sont les suivantes :

Pied gauche. Aux phlyctènes, a succédé une immense escarre superficielle, à contours irréguliers, qui couvre toute la face dorsale du pied et se prolonge sur la face externe jusqu'à la malléole. Sur le cou de pied, l'escarre atteint les plans profonds. Le tendon du jambier antérieur est éliminé sur une longueur de 4 à 5 centimètres. Sur la surface ainsi dénudée, se voient de loin en loin de petits ilots de peau saine dont le diamètre va de celui d'une lentille, à celui d'une pièce de 50 centimes. Les orteils sont nécrosés. Ils sont noirs, secs, sonores, froids, insensibles.

Pied droit. Les lésions sont identiques mais, la perte de substance dorsale a été beaucoup moindre. D'une part, l'escarre est beaucoup moins étendue que du coté gauche, d'autre part, le plan musculaire est entièrement respecté. Une fusée purulente de la loge plantaire moyenne s'est ouverte à l'union du 1/3 antérieur et du 1/3 moyen de la face plantaire. Elle se tarit très rapidement.

Le 23 décembre, intervention par le Docteur Fiévez. On désarticule les 5 orteils de chaque pied. Pas de suture. Les

suites de l'opération sont normales. La température oscille pendant quelques jours entre 37° et 38°.

Au pied gauche, de petites fusées purulentes formées le long des métatarsiens se tarissent en quelques jours. Des deux cotés les têtes métatarsiennes sont rapidement recouvertes par le bourgeonnement.

Le 31 décembre une nouvelle fusée plantaire interne s'ouvre au niveau du bord interne du 1er métatarsien. Elle se tarit en quelques jours. L'épidermisation progresse activement. Le 25 janvier la perte de subtance du pied droit est aux trois quarts comblée par élargissement et confluence des ilots de peau respectés. Du coté gauche les progrès sont aussi rapides. Le malade se lève.

Il est évacué le 1er février.

Observation IV

V... Maurice, 38 ans, 298e régiment d'infanterie. *Pied tricolore unilatéral. Nécrose des orteils forme momifique. Intervention au 22e jour. Bon résultat.*

Entre dans le service du Docteur Fiévez le 29 décembre 1917. Il a séjourné aux tranchées du 22 au 28. Il faisait un froid sec mais il y avait beaucoup de neige. Le malade a commencé à souffrir le 25. Il portait cependant de bons souliers qui ne le serraient pas. Pas de bandes molletières. Il s'est présenté à la visite le 28. Evacué, il a du faire environ 5 kilomètres à pied, chaussé d'une botte en caoutchouc car il n'avait pu remettre son soulier. La marche ne semble pas avoir été très pénible.

A son entrée, le malade présente un œdème considérable du pied droit et toutes les caractéristiques du pied tricolore.

Les orteils sont bleus, froids, insensibles au toucher. La

coloration bleue ne dépasse pas les têtes métatarsiennes. Au dessus toute la région métatarsienne présente une zone d'œdème blanc. Cette zone est froide et insensible, comme les orteils. Enfin, à la zone blanche, succède une zone rouge violacée qui s'étend sur le cou de pied et remonte, sur la jambe, jusqu'à 4 travers de doigt au dessus de l'interligne tibio tarsien. Toute la partie rouge est chaude et douloureuse à la pression.

Le pied gauche est complètement indemne. A l'interrogatoire, on apprend que le malade a eu, il y a trois ans, une entorse grave de l'articulation tibio tarsienne du côté droit, qui l'a immobilisé plus d'un mois. Son articulation est restée douloureuse et il y a du gonflement chaque fois que le malade se fatigue. C'est, sans doute, là, la raison de cette atteinte unilatérale.

Le pied droit est mis en élévation après nettoyage minutieux, enveloppé de compresses.

Le lendemain, 30 décembre, la zone d'œdème blanc a disparu. La zone d'asphyxie est nettement limitée aux orteils, des phlyctènes se sont formés à la base des orteils et dans les espaces interdigitaux. La zone rouge occupe maintenant toute la partie blanche qui est redevenue chaude et sensible. Les douleurs sont assez vives. Le malade n'a pas dormi.

Excision des phlyctènes, pansement boraté camphré. On maintient l'élévation du pied. Le soir la température est à 38°6. Elle se maintient aux environs de 38°5 les jours suivants. L'œdème rouge diminue progressivement. Les lésions évoluent vers la gangrène sèche.

Le 2 janvier la température est à 37°.

Les orteils sont noirs, froids, insensibles. Leurs mouvements sont cependant conservés. Il n'y a pas encore de sillon d'élimination mais un fin liseré violet marque nettement la limite du spacèle qui correspond à peu près à l'interligne métatarso phalangien.

Vers le 15 seulement le sillon d'élimination commence a se former. La température oscille autour de 37°5. Les orteils

sont momifiés, secs, durs, sonores. La suppuration est à peine existante. Le sillon d'élimination suit l'interligne métatarso phalangien, sauf sur le bord interne du pied, où il passe à un travers de doigt en arrière de cet interligne.

Le 19 intervention par le Docteur Fiévez.

L'incision longe le sillon d'élimination. Désarticulation des 5 orteils. Le prolongement interne de l'escarre découvre largement la tête du 1er métatarsien qui est réséquée en partie. Les sésamoïdes sont respectés. Ceci fait l'affrontement des lambeaux est possible. On ne suture pas. Les lèvres de la plaie sont rapprochées par des bandelettes de leucoplaste.

L'intervention provoque une ascension thermique.

Le 19 au soir, T = 37°4.

Le 20 au matin, T = 38°, le 20 au soir, 38°4.

Le 21 au soir, T = 39°2.

La suppuration est très peu abondante. La température tombe les jours suivants.

La cicatrisation se fait très rapidement, aidée par le rapprochement des bords de la plaie au leucoplaste.

Le 28 janvier, la température atteint de nouveau, 38°. Une fusée de la loge plantaire externe s'est produite. On l'évacue. Elle se tarit en quelques jours.

Le malade est évacué le 12 février, la cicatrisation presque terminée.

Observation V.

L... Louis, 40 ans, 298e régiment d'infanterie. *Pieds tricolores. Nécrose des deux avant-pieds (forme phlegmoneuse). Intervention au 16e jour. A droite, amputation transmétatarsienne, avec extirpation complète du 1er métatarsien. A gauche désarticulation des orteils. Résection partielle de la tête du 1er métatarsien. Intervention complémentaire au 40e jour. Bon résultat.*

Le malade entre à l'ambulance le 28 décembre 1917. Il a séjourné aux tranchées du 23 au 28 décembre, dans des conditions particulièrement défavorables. La première ligne n'était constituée que de trous d'obus reliés entre eux et non organisés. Il faisait un froid très vif. La neige était abondante. Notre malade, tireur au fusil mitrailleur, a dû garder une immobilité absolue, pendant de longues heures, les pieds dans la neige. Il a commencé à souffrir le 25, mais ne s'est présenté à la visite que le 27. Il a été évacué le 28. A ce moment, il a du faire, à pied, 3 à 4 kilomètres.

C'est un petit homme, grisonnant, très maigre, très pâle, paraissant plus vieux qu'il n'est.

A son entrée dans le service le malade présente aux deux pieds, a peu près symétriquement, les lésions du « pied tricolore ».

Des deux côtés, l'avant pied est envahi par un œdème dur ne se laissant pas déprimer à la pression. Toute cette partie est bleue, asphyxique. Elle est froide et insensible. Cette zone d'asphyxie ne dépasse pas l'interligne de Lisfranc. Au-dessus s'étend une zone d'anémie caractérisée par un œdème blanc, dur, non dépressible, froid et insensible. Cette zone, nettement séparée de la précédente occupe toute la région entre l'interligne de Lisfranc et une ligne passant à un travers de doigt en avant de l'articulation tibio-tarsienne. Plus haut, toute la région malléolaire et le tiers inférieur de la jambe sont occupés par un œdème rouge marbré de plaques brunes. Cet œdème inflammatoire est douloureux à la pression. Dans cette zone, la température locale est manifestement augmentée. Des traînées de lymphangite remontent le long des membres. Les ganglions inguinaux sont gonflés et douloureux.

Les phlyctènes sont nettement limitées à la zone d'asphyxie. Elles sont nombreuses, mais peu étendues et prédominent aux faces dorsale et latérale et à la base des orteils.

Les pieds, minutieusement nettoyés au savon, sont séchés entourés de compresses et placés en élévation à 35° environ.

La température atteint 38°8 le 29 au matin. 24 heures après l'arrivée du malade les pieds ont complètement changé d'aspect.

La zone d'asphyxie a légèrement rétrocédé. Au pied gauche, elle ne dépasse pas maintenant la partie moyenne des métatarsiens. Au pied droit elle occupe encore leurs deux tiers antérieurs. La zone blanche a complètement disparu et a fait place à l'œdème inflammatoire. Le pied tricolore est devenu bicolore. A la jambe l'œdème a considérablement diminué. Les traînées de lymphangite rétrocèdent.

Les orteils sont tièdes, légèrement sensibles, leurs mouvements sont conservés. Les pulsations de la pédieuse et de la tibiale antérieure sont perceptibles mais très affaiblies. Les phlyctènes ont considérablement augmenté de volume. Elles occupent toute la face antérieure du pied. A la plante gauche une énorme ampoule va d'un bord à l'autre du pied en arrière des talons antérieurs.

On excise les phlyctènes qui contiennent un liquide brun. Au-dessous, le derme présente une coloration lie de vin. Les pieds, enveloppés de compresses sont remis en élévation. L'état général est assez sérieusement atteint. Le malade est abattu, l'anorexie est complète.

Le 30, la température vespérale atteint 40°.

Les douleurs sont continues, mais peu intenses. Le malade se plaint d'une sensation pénible de chaleur aux deux pieds. Les jours suivants, la défervescence se fait lentement. Des deux côtés une escarre s'est formée à la face postérieure du talon.

Le 6 la température est à 38°4. L'œdème inflammatoire a complètement disparu. Les lesions des deux avant-pieds évoluent vers la gangrène humide.

Le 6, le sillon d'élimination commence à apparaître simultanément, aux deux pieds, à la base des 3e et 4e orteils. Il progresse rapidement les jours suivants et le 10 les lésions sont nettement délimitées.

Au pied droit, le sillon passe au niveau du col des métatarsiens. Au pied gauche, l'escarre est limitée à la base des orteils sauf sur le bord interne où elle remonte jusqu'au col du 1er métatarsien. Les orteils sont froids, secs, insensibles. Leurs mouvements sont conservés. Les escarres talonnières, du diamètre d'une pièce de 5 francs, sont en voie d'élimination.

Intervention le 12 janvier par le Docteur Fiévez.

Pied droit. — L'incision suit, à 1 millimètre environ, le sillon d'élimination. Le col des métatarsiens ainsi découvert est sectionné d'un trait de scie. On s'aperçoit alors que le premier métatarsien a été dénudé complètement par une fusée purulente. L'os est mou, friable. On l'enlève complètement. Les lambeaux sont suturés exactement.

Pied gauche. — L'incision suit le sillon d'élimination et respecte un point de peau saine entre le 3e et le 4e orteil. Les cinq orteils sont désarticulés. Une fusée purulente s'est faite le long du fléchisseur du gros orteil. A l'ouverture l'articulation métatarso phalangienne laisse échapper un flot de pus. La tête du métatarsien en voie de nécrose est réséquée partiellement. Les sésamoïdes sont respectées. Suture partielle.

L'intervention provoque une élévation thermique notable. Le soir même la température s'élève à 40°4.

Elle s'abaisse à 39°6 le 13 au soir, à 39°, le 14 au matin. Les plaies évoluent de façon satisfaisante. Mais le 14, dans l'après-midi, le malade se sent fatigué. Il est dyspnéique, inquiet. Il expectore une abondante sérosité mousseuse, finement aérée. A l'auscultation on trouve aux deux bases des râles fins. Cette crise ne dure que quelques heures et cède à l'administration de perles d'éther et à la révulsion.

Une analyse d'urines faite à cette occasion ne révèle ni albumine, ni sucre, mais une importante retention chlorurée (2 gr. 2 par litre). On institue la région déchloruré.

Après une nouvelle poussée thermique qui atteint 40°4, le 16 au soir, la température s'abaisse régulièrement.

Le pied droit est en voie de cicatrisation rapide. Il en est de même de la plaie interne du pied gauche correspondant à la désarticulation des 4e et 5e orteils. Mais la plaie interne s'est largement désunie. A la pression on fait sourdre un pus épais autour des têtes des 1er et 2e métatarsiens. Malgré cela, l'état général s'améliore, le malade se lève chaque jour. Il s'alimente suffisamment. Une nouvelle analyse d'urine révèle une augmentation du taux des chlorures. Leur élimitation atteint 5 gr. 50 par litre, le 28 janvier.

A cette date la cicatrisation du pied droit et de la plaie externe du pied gauche est presque complète mais la suppuration persiste, abondante, autour de la tête du 1er métatarsien gauche. Les plaies talonnières sont cicatrisées.

Le 5 février on intervient de nouveau (docteur Le Nouëne). Après anesthésie au Kélène, on résèque largement les têtes des 1er et 2e métatarsiens en voie de nécrose. On ferme par deux points de suture.

La température remonte les jours suivants. Le 7, elle atteint 39°2, mais la défervescence se produit rapidement. La cicatrisation se fait normalement.

Le malade est évacué le 20 février.

Observation VI

K... Mohamed, 24 ans, 3e régiment de marche de Tirailleurs Algériens.

Froidure grave bilatérale. Nécrose des deux avant-pieds. (Forme phlegmoneuse). Intervention au 35e jour. Double amputation de Lisfranc, complétée des deux côtés par excision complète ou partielle des cunéiformes. Bon résultat.

Le malade a séjourné aux tranchées du 24 au 29 novembre 1917. Le froid était peu intense, il pleuvait et les trous

d'obus formant la première ligne étaient pleins de boue liquide. Il a commencé à souffrir dès le 25 mais n'a été évacué que le 29 lors de la relève de son unité. A ce moment il a fait, à pied, environ 3 kilomètres.

A son arrivée au service des « pieds gelés » le 30 novembre, le malade a les deux pieds très gonflés et couverts de phlyctènes que l'on excise. Les pieds sont placés en élévation sous pansement boraté camphré.

La température atteint 39° les premiers jours puis elle baisse et se maintient entre 37 et 38°.

Les lésions évoluent vers la gangrène humide des deux avant-pieds. Les sillons d'élimination commencent à apparaître vers le 15 décembre. On laisse le travail d'élimination se faire de lui-même.

Le 15 la température vespérale remonte à 38°6. Des fusées purulentes se sont formées. Le 17 on débride au thermocautère les gaines des extenseurs et la loge plantaire moyenne du pied gauche. Au pied droit une abondante fusée purulente de la loge plantaire interne s'ouvre spontanément le 19.

Malgré cette abondante suppuration l'état général est excellent. Le malade n'accuse aucune douleur. Il dort bien et s'alimente normalement.

Le 4 janvier le malade passe dans le service du Docteur Fiévez. A ce moment les lésions sont les suivantes :

Au pied droit, l'escarre est limitée, en dehors, par une ligne passant à la partie moyenne des métatarsiens et atteignant en dedans l'articulation scapho-cunéenne. A la face plantaire une fusée purulente a largement creusé la loge médiane.

Au pied gauche l'escarre atteint en dehors le col des métatarsiens. Elle se prolonge en dedans jusqu'au niveau de la malléole par une vaste fusée plantaire interne.

Intervention le 5 janvier (Docteur Fiévey).

1° *Pied droit.* — Incision parallèle au sillon d'élimination à quelques millimètres en arrière de lui. Après dissection des lambeaux, on pratique l'amputation de Lisfranc. Du

côté interne on complète l'opération par section oblique du 1er cunéiforme. Ceci fait on peut affronter les lambeaux. On suture exactement sur drainage filiforme.

2° *Pied gauche.* — L'incision sacrifie un peu de peau externe. L'amputation de Lisfranc ne permet pas de rapprocher suffisamment les lambeaux étant donné l'étendue de l'escarre à la face interne. Le premier cunéiforme complètement découvert est extirpé. On complète l'opération par section oblique des 2e et 3e cunéiformes, ce qui permet de recouvrir complètement les surfaces osseuses. On laisse un paquet de crins dans la plaie et on suture.

Une poussée thermique suit l'opération. Le 6 la température vespérale atteint 39°2. Elle baisse lentement les jours suivants, oscille autour de 38° pendant une semaine et tombe sans que l'état général ait été autrement troublé.

Les crins sont enlevés le 12. Le malade est évacué le 22, la cicatrisation presque terminée.

Observation VII

Froidure grave bilatérale. Gangrène totale du pied droit. Amputation sus-malléolaire le 14e jour. A gauche nécrose de l'avant-pied (forme phlegmoneuse). Amputation de Lisfranc au 35e jour. Résection partielle tardive du calcanéum. Bon résultat.

E..., ben Mohamen, 28 ans, 2e tirailleurs algériens.

Le malade entre dans le service du Dr Fievey le 21 décembre venant d'une salle de « pieds gelés » où il était soigné depuis 10 jours.

Après un séjour d'une semaine aux tranchées par temps pluvieux il a été évacué, souffrant des pieds depuis 48 heures. A ce moment il a pu faire à pied les 4 kilomètres qui le séparaient du poste du G. B. D. Entré à l'ambulance le 11 décembre il y a été soigné par la méthode habituelle (excision

des phlyctènes, pansement boraté camphré, position déclive des membres inférieurs). La température qui, à son entrée était voisine de 39° s'était abaissée les jours suivants. Le 16 elle ne dépassait pas 37° mais une élévation continue s'est produite dès le début de la 2e semaine et, le 21, au moment de son passage en chirurgie elle atteint 39°4. L'état général ne semble cependant pas très touché.

Le 22 au soir la température étant à 39°6 on décide d'intervenir. A ce moment les lésions sont les suivantes :

Le pied droit, tout entier est en voie de nécrose. Le sillon d'élimination passe en avant au niveau de l'interligne tibio-tarsien. En arrière il remonte vers le mollet jusqu'à 4 travers de doigt au-dessus du même interligne.

Au pied gauche les lésions sont moins étendues. En avant une vaste escarre comprend tous les orteils et s'étend jusqu'à la partie moyenne des métatarsiens. Une seconde escarre occupe toute la face postérieure du talon et empiète sur la face plantaire. A ce niveau elle est séparée de l'escarre antérieure par un pont de peau saine large d'environ 7 centimètres. Une fusée plantaire moyenne s'est ouverte et se draine par le sillon d'élimination de l'escarre talonnière.

Intervention le 23 au matin par le Dr Fiévez. A droite on fait une amputation sus-malléolaire. La section des téguments passe en avant à quelques millimètres au-dessus du sillon d'élimination. Elle l'abandonne en arrière et passe en tissus sphacélés. On a ainsi un lambeau antéro-interne. Les malléoles sont abrasées d'un trait de scie. Les lambeaux sont rapprochés par quelques points de suture.

A gauche on se borne à enlever la partie nécrosée. Les métatarsiens sont sectionnés dans le sillon d'élimination. Cette opération a pour but de débarrasser l'organisme de son travail nécro-septique afin de pouvoir attendre l'élimination de l'escarre talonnière.

Pendant les deux jours qui suivent l'intervention la tem-

pérature s'abaisse. Elle tombe à 37°5 le 24 au soir, mais le 25 la température vespérale atteint 39°6. Nouvelle chute le 26 jusqu'à 37° suivie, le 27, d'une nouvelle ascension à 39°4. La suppuration est abondante à gauche autour de la section des métatarsiens. A droite la suture d'approche du moignon s'est désunie mais les sections osseuses commençent à se recouvrir par bourgeonnement.

A partir du 28 la défervescence se fait. La température oscille désormais entre 37° et 38°.

Le 13 janvier on intervient de nouveau. On complète l'amputation de Lisfranc du pied gauche en désarticulant les têtes des métatarsiens en voie de nécrose. Après une poussée de température à 39°6, le 14, la fièvre baisse progressivement jusqu'aux environs de la normale. La suppuration se tarit rapidement au pied gauche. L'escarre talonnière s'élimine. Elle a sectionné le tendon d'Achille et la face postérieure du calcanéum est complètement dénudée.

A la jambe droite la cicatrisation se fait normalement. Les surfaces osseuses sont complètement recouvertes. L'épidermidation progresse activement.

Le 5 février on intervient une troisième fois pour réséquer la partie postérieure du calcanéum mise à nu par l'escarre talonnière. Un trait de scie perpendiculaire à l'axe antéro postérieur de l'os enlève une tranche postérieure de 1 cm. 1/2 d'épaisseur. Ceci fait les lambeaux latéraux sont rapprochés par des bandelettes adhésives. La réparation se fait rapidement. Dès le 10 le malade commence à marcher avec des béquilles sans souffrir. Le 20 février, la cicatrisation du moignon de la jambe droite et de l'extrémité antérieure du pied gauche est complète. La section du calcanéum est recouverte de bourgeons charnus. Le malade est évacué sur l'intérieur.

Dissection du pied amputé, immédiatement après l'intervention. L'épiderme a presque entièrement disparu ; quelques placards subsistent encore soulevés par un liquide brun rou-

geâtre. Partout ailleurs, le derme est à nu, d'une coloration brune à piqueté hémorragique.

A l'incision la peau crie sous le contenu, les lèvres de la section s'écartent d'elles-mêmes; il s'en échappe un liquide louche et de fines bulles gazeuses.

Les gaines tendineuses de la face dorsale sont infiltrées de sérosité. A la face plantaire les muscles sont en complète putréfaction. Les loges aponévrotiques sont remplies d'une véritable bouillie musculaire de couleur grisâtre et d'odeur infecte. Une collection purulente s'est formée dans la loge plantaire interne.

Les artères pédieuses et plantaires sont transformées en d'épais cordons blancs. Elles sont très augmentées de volume et roulent sous le doigt qui n'arrive pas à les aplatir. A la coupe on constate un épaississement considérable de la paroi. Le vaisseau reste perméable dans toute sa longueur mais sa lumière très réduite admet avec peine l'introduction d'un crin de petite taille. Il n'y a pas de coagulation.

Les veines contiennent du sang liquide et ne semblent pas modifieés dans leur texture.

Les nerfs sont manifestement augmentés de volume.

Les os présentent des lésions d'ostéite. Les métatarsiens sont ramollis. Ils se laissent facilement couper aux ciseaux où s'écrasent. Il en est de même des cunéiformes. Le reste du tarse ne présente pas de lésions appréciables.

Les articulations du métatarse contiennent une petite quantité de liquide. Le cartilage déarthrosial ne semble pas lésé.

Observation VIII.

Froidure grave bilatérale. A gauche, nécrose massive du pied. Amputation sus-malléolaire au 14e jour.

A droite opération de Ricard au 21e jour. Ostéite du calcanéum nécessitant l'amputation secondaire de la jambe.

Messad Rebiaï ben Ahmed, 2e tirailleurs.

Le malade entre à l'ambulance le 4 décembre. Il est hospitalisé dans une salle de pied gelés.

Aux deux pieds les lésions sont très étendues.

L'état général est d'emblée, mauvais. Le 4 au soir la température est à 39°. Les jours suivants, elle suit une courbe à grandes oscillations descendantes jusqu'au 11.

Le 12 au soir nouvelle ascension à 39°6.

Le 15 température vespérale 40°. Le malade est passé en chirurgie (service du Dr Fiévez). Les lésions, a ce moment, sont les suivantes.

1° *Jambe gauche.* — Tout le pied est en voie de sphacèle. Le sillon d'élimination passe, en avant, à un travers de doigt au-dessous de l'interligne tibio-tarsien, coupe obliquement la face latérale du pied et passe en arrière au niveau de l'insertion calcanéenne du tendon d'Achille.

2° *Jambe droite.* — Les lésions sont moins étendues. Les limites de l'escarre sont : à la face dorsale, une ligne passant à la partie moyenne des métatarsiens, à la face plantaire, une ligne passant par la base des mêmes os. Elle se prolonge sur la face externe du pied par une bande de sphacèle longeant le bord plantaire externe et remontant à un centimètre de la pointe de la malléole.

Une escarre de 5 centimètres de diamètre occupe la face postérieure du talon.

L'état général est grave. Le malade est amaigri, légèrement ictérique. Les urines sont albumineuses. La langue est sèche, rôtie.

Intervention le 17 décembre (Dr Fievez).

Amputation sus-malléolaire de la jambe gauche. Incision elliptique longeant le sillon et élimination à 1 centimètre au-dessus de lui. On obtient ainsi un lambeau postérieur. Après abrasion des malléoles on ferme la plaie par 4 points de suture, sur drainage filiforme.

La jambe droite est laissée intacte en attendant la limitation complète des lésions.

Les suites opératoires sont bonnes. Les jours suivants la température oscille entre 37 et 38°. L'état général s'améliore.

Le 24, nouvelle intervention pour le pied droit. L'incision suit à 1 centimètre en arrière, le sillon d'élimination. On pratique l'amputation de Chopart puis on complète l'opération par extirpation de l'astragale (opération de Ricard). Pour respecter les attaches du calcanéum déjà menacées par la perte de substance externe on attaque l'astragale par sa face antérieure. La décortication se fait lentement, péniblement, mais néanmoins sans incident. On résèque la petite apophyse du calcanéum, puis après désinfection de la plaie on rejoint ses lèvres par une suture d'approche. Ceci fait la face antérieure du calcanéum est encore en partie découverte. On laisse à la granulation le soin de fermer la brèche.

Les suites immédiates sont bonnes.

Le 10 janvier, le moignon de la jambe gauche est complètement cicatrisé.

A droite une collection purulente s'est formée dans la loge antérieure de la jambe. On l'ouvre le 12 janvier. Elle se tarit rapidement.

L'escarre talonnière s'est éliminée mais la suppuration persiste abondante à la partie inférieure de la plaie.

Le 25 janvier la face antérieure du calcanéum a complètement disparu, recouverte par le bourgeonnement. L'épidermisation progresse lentement.

Plus de fièvre. L'état général est bon.

Le 1er février la température remonte de nouveau à 38° et s'y maintient les jours suivants. La face antérieure de la néarthrose tibio-calcanéenne est tendue et douloureuse. Le 5 février débridement, sous kilène.

La fièvre tombe mais la suppuration est abondante, tant en avant qu'en arrière, dans la plaie talonnière.

Vers le 15 février un trajet fistuleux s'ouvre à la face infé-

rieure du talon. Quelques jours après un autre s'ouvre à la face interne du calcanéum. L'exploration à la sonde de ces divers trajets conduit sur les faces inférieure, postérieure et interne du calcanéum ou l'instrument rencontre l'os dénudé et sonnant sec.

Le 28 février amputation de jambe strictement sus-malléolaire; l'ancien lambeau est simplement reséqué le long de ses bords. Tout le massif tibio-péronéo-calcanéen est détaché à la rugine et enlevé en bloc. Quelques points de suture ferment la plaie en partie.

La coque talonnière continue à suppurer pendant quelque temps, mais, peu à peu, sa cavité se comble et la cicatrisation se fait normalement. Le malade est évacué le 20 mars.

Examen de la pièce. Le tibia et le péroné sont sensiblement sain. Un énorme ligament de néo-formation unit la surface articulaire tibio péronière à la face supérieure du calcanéum, ligament fibreux, serré, très résistant déjà. Le calcanéum présente extérieurement des lésions d'ostéite, discrètes à sa face interne au niveau de la petite apophyse abrasée par la gouge, beaucoup plus marquées à l'extrémité postéro-inféro-interne de l'os où elles s'étalent en un champignon d'os hypertrophié, spongieux. La coupe sagittale du bloc osseux montre l'importance et la régularité du ligament tibio calcanéum et permet d'apprécier l'étendue en profondeur des lésions d'ostéite du calcanéum postérieur. Toute la partie de l'os située en arrière du plan frontal passant par la face postérieure des deux os jambiers est occupée par un foyer ostéitique réparti en trois zones qui sont, en allant du centre à la périphérie : gris, jaunâtre, nécrotique; rouge, inflammatoire; blanche, zone de réaction organisée. En y regardant plus attentivement on s'aperçoit que les lésions s'enfoncent dans l'os comme un gros clou dont la tête correspondrait au champignon signalé à l'arête interne de la face postérieure du calcanéum et dont la pointe serait fichée dans l'os et dirigée en haut, en dehors et en avant.

Observation IX.

Froidure grave bilatérale. Phénomènes d'infection grave nécessitant l'amputation d'urgence de la jambe droite au 1/3 inférieur. A gauche nécrose des orteils. Amputation transmétatarsienne au 25e jour. Bons résultats.

R... Mohamed, environ 22 ans, 2e Tirailleurs Algériens.

Le malade entre dans le service des « pieds gelés » le 29 novembre 1917. Il a passé 5 jours aux tranchées. Il souffrait depuis deux jours quand il a été évacué le 28 au soir. A ce moment il a dû faire environ 3 kilomètres à pied.

A son entrée il présente des lésions de froidure grave aux deux pieds surtout au pied droit.

L'état général est grave, la langue est sèche, la peau légèrement ictérique. L'anorexie est complète.

Le 29 au soir la température atteint 40°. Elle s'y maintient les jours suivants tandis que l'état général s'aggrave.

Le 3 décembre le malade est passé en chirurgie. (Service du Docteur Fievez).

Du côté droit le pied est envahi par un œdème brun verdâtre qui remonte jusqu'à l'interligne tibiotarsien. Au dessus la jambe régulièrement œdématiée est marbrée de plaques ecchymotiques. Des traînées de lymphangite remontent le long du membre jusqu'à la cuisse. Il existe une volumineuse adénite inguinale. Le pied est froid et insensible. Les battements de l'artère pédieuse sont perceptibles mais très faibles. L'épiderme est soulevé par de larges phlyctènes qui laissent échapper un liquide hématique, très fétide. En certains points on note de la crépitation gazeuse.

Du côté gauche les lésions sont moins graves. La zone d'œdème asphyxique ne dépasse pas l'avant pied. La jambe est légèrement gonflée mais il n'y a ni lymphangite ni adénite inguinale.

Le malade ne semble pas souffrir.

Devant la gravité des symptômes généraux, on décide l'amputation immédiate de la jambe droite au 1/3 inférieur. Elle est pratiquée le 3 décembre à 18 heures.

Amputation typique à lambeau postérieur. On suture exactement.

Les suites de l'opération sont satisfaisantes. Après une chute de température à 37°8, la fièvre remonte et se maintient à 39° pendant deux jours. Le moignon a cependant bon aspect. Il n'est pas douloureux. A partir du 10 décembre la défervescence se fait et oscille désormais entre 37° et 38°. Les crins sont enlevés le 12. Pas de tendance à la désunion. La cicatrisation du moignon se fait rapidement.

Entre temps le sillon d'élimination est apparu au pied gauche un peu en arrière de l'interligne métatarso-phalangien.

L'évolution de la nécrose se fait presque aseptiquement. La suppuration est très peu abondante. Il n'y a pour ainsi dire pas d'odeur. Cependant vers le 20 une légère élévation de température en même temps que des élancements douloureux à la plante annoncent la formation d'une fusée purulente de la loge plantaire moyenne qui s'ouvre dans le sillon d'élimination.

Le 25 les lésions étant très nettement délimitées par le sillon d'élimination on intervient pour débarrasser le membre de ses parties mortifiées. L'incision suit à quelques millimètres en arrière le sillon d'élimination et respecte un pont de peau saine conservé entre les deux premiers orteils. Les têtes métatarsiennes sont ruginées puis sectionnées par un trait de scie passant au niveau du col des métatarsiens. Pas de suture.

Les suites de l'opération sont normales. La fusée plantaire médiane se tarit rapidement. Les extrémités des métatarsiens sont recouvertes en quelques jours par le bourgeonnement. L'épidermisation se fait lentement.

L'état général très amélioré après la première intervention, achève de se rétablir.

Le malade est évacué le 1er février.

Dissection du pied amputé.

L'épiderme est disparu en grande partie ou soulevé par des phlyctènes contenant un liquide brun, très fétide. Au dessous le derme présente une coloration verdâtre, cadavérique.

L'incision de la peau laisse échapper une sérosité abondante. A la plante, les muscles sont en voie de sphacèle. Ils sont décolorés, lavés, infiltrés de liquide louche. Certaines parties sont réduites en bouillie. La loge plantaire interne contient une petite quantité de pus mêlé de bulles gazeuses.

L'artère tibiale antérieure est nettement épaissie. Elle apparaît comme un cordon blanc, roulant sous le doigt, dur, ne se laissant pas aplatir à la pression. Sa consistance rappelle celle du canal déférent. A la coupe on s'aperçoit que sa lumière n'est jamais obstruée, mais uniformément rétrécie par l'épaississement des parois. Le calibre du vaisseau ne dépasse pas 1/2 millimètre. Il contient du sang liquide. Mêmes lésions pour les artères pédieuse, tibiale, postérieure et plantaires.

Les veines présentent de loin en loin de petites dilatations ampullaires. Ces dilatations contiennent un caillot cruorique et du sang liquide. Nulle part il n'y a obstruction complète. Pas de thrombose, pas de caillots organisés.

Les nerfs sont augmentés de volume.

Pas de lésions appréciables du côté du squelette.

Observation X.

Froidure grave bilatérale. Amputation de la jambe droite pour phénomène d'infection grave. A gauche, nécrose de l'avant-pied (forme phlegmoneuse). Amputation économique au 33e jour. Bon résultat.

Ch... Mohamed, environ 22 ans, 2e Tirailleurs Algériens.

Le malade est entré au service des « pieds gelés » le 1er décembre 1917. Il a été évacué après un séjour d'une semaine aux tranchées, le 30 novembre. A ce moment il souffrait depuis deux jours.

A son entrée il présentait des lésions de froidure grave bilatérale prédominant à la jambe droite. Il a été soigné par la méthode habituelle, excision des phlyctènes, pansement au liquide boraté camphré, position déclive des membres inférieurs.

L'état général a été de suite grave. La température qui, pendant tout le premier septénaire oscillait autour de 39 s'est légèrement abaissée au cours de la deuxième semaine. Le 15 décembre une nouvelle élévation de température à 39°5, avec aggravation de l'état général (langue rôtie, subictère, anorexie complète) a motivé son passage en chirurgie dans le service du Docteur Poirel.

Le pied droit était à ce moment complètement nécrosé. Le sillon d'élimination passait au niveau de l'interligne tibio tarsien. Une fusée purulente remontait à la jambe en arrière des jumeaux.

Le 16, amputation de la jambe au lieu d'élection (Dr Poirel). Amputation typique à lambeau postérieur. Deux points de suture latéraux ramènent en avant ce lambeau postérieur.

La température tombe à la normale dès le lendemain de l'amputation.

Le 20, par suite du départ du Docteur Poirel, le malade passe dans le service du Docteur Fievez.

Les deux points de suture du moignon de la jambe droite ont laché et le lambeau postérieur s'est rabattu en arrière. La suppuration est très abondante autour des extrémités osseuses.

Au pied gauche une vaste escarre a envahi tout l'avant-pied. Elle est limitée par un sillon d'élimination passant à la partie moyenne des métatarsiens. Sur la face interne du pied un prolongement de l'escarre va jusqu'à 1 centimètre de la malléole. Une fusée plantaire interne largement ouverte suppure abondamment. A la face postérieure du talon s'est formée une escarre limitée à la peau, de la largeur d'une pièce de 5 francs.

L'état général est satisfaisant. La température oscille entre 37 et 38°. Le malade s'alimente. Il souffre de son moignon désuni.

On attend pour intervenir que la suppuration du moignon soit à peu près tarie afin de pouvoir fermer la plaie sans risquer une seconde désunion.

Le 2 janvier, ce résultat étant obtenu on intervient (Dr Fievez).

1° *Jambe droite.* Fermeture du moignon.

Dans un premier temps on évide le lambeau postérieur afin de pouvoir en obtenir l'affrontement. Ceci fait on résèque le bout du péroné qui présente des lésions d'ostéite.

Un paquet de crins est mis en travers de la plaie qui est ensuite suturée exactement.

2e *Jambe gauche.* — L'incision suit le sillon d'élimination à quelques millimètres en arrière. On fait une amputation de Lisfranc, puis les tissus sains dont on dispose, ne permettant pas de recouvrir les extrêmités osseuses, on extirpe les cunéiformes. On abat d'un trait de scie la partie antérieure du cuboïde devenue saillante. Sa partie postérieure se trouve ainsi alignée sur le scaphoïde. On met en communication la

fusée plantaire interne et le sillon d'élimination de l'escarre talonnière ; un paquet de crins est laissé dans le trajet. Enfin les lambeaux sont suturés exactement.

Les suites de l'intervention sont normales.

Du côté droit, le drainage est supprimé au 2e jour, la suture au 6e jour. La coaptation des lambeaux est parfaite.

Au pied gauche, la fusée plantaire interne s'est rouverte par désunion de deux points de suture internes. La partie moyenne et externe de la suture tient solidement. Les fils sont enlevés au 8e jour.

Le 25 janvier le moignon de la jambe droite est complètement cicatrisé. Il est bien étoffé, non douloureux. A gauche la fusée plantaire est tarie. La cavité est presque complètement fermée. Le malade se lève et commence à marcher avec des béquilles.

Il est évacué sur l'intérieur le 1er février.

Nous n'avons pu faire la dissection du pied amputé, n'ayant pas été prévenu à temps de l'amputation.

Observation XI

Froidure grave latérale. Symptômes d'infection généralisée. Amputation d'urgence des deux jambes au 14e jour. Mort.

K... Mohamed ben L..., 40 ans au moins, 2e Tirailleurs.

Le malade entre au service des pieds gelés le 31 décembre. Son régiment a séjourné aux tranchées de la cote 344 du 24 au 30 décembre. C'est un Arabe paraissant très vieux, très amaigri, les cheveux grisonnants. Il ne donne aucun renseignement sur le début de son affection. Il a été évacué le 30 au soir au moment de la relève de son unité.

Les deux pieds sont également atteints, gonflés jusqu'à la base des métatarsiens d'un œdème violet foncé. Ils sont

froids, complètement insensibles ; les mouvements des orteils sont conservés. A la jambe l'œdème remonte jusqu'au 1/3 moyen. Cette partie est rouge vif, chaude et douloureuse. Les pulsations de l'artère tibiale antérieure sont perçues, mais très faiblement.

On institue le traitement habituel : excision des phlyctènes, pansement boraté camphré, position déclive des membres inférieurs.

La température atteint 39°4 le 1er janvier. Elle baisse les jours suivants jusqu'à 37°8 puis remonte aux environs de 40°. Le 7 elle atteint 40°6 en même temps que l'état général s'aggrave. La langue est sèche, rotie, l'inappétence absolue ; les urines rares, très colorées présentent des traces d'albumine. Les conjonctives sont légèrement ictériques. Le 8 légère défervescence qui ne se continue pas. Des traînées de lymphangite apparaissent presque simultanément aux deux jambes. Le malade est passé dans le service du Docteur Fiévez.

Le 9 la température semble vouloir baisser. Le soir elle est à 39°,2. La lymphangite n'a pas augmenté. A droite il y a une petite adénite inguinale.

Le 10 au soir 40°. Le 11, 40°4; l'adénite droite a augmenté. A gauche elle commence à apparaître.

Le 12 devant l'aggravation constante des symptômes généraux on décide l'amputation double qui est pratiquée séance tenante. Des deux côtés on fait une amputation au tiers inférieur par deux lambeaux latéraux égaux.

La section passe en tissus infiltrés. Les muscles légèrement décolorés saignent cependant. Ils ne semblent pas devoir se sphacéler. On ferme par suture exacte.

Le lendemain matin 13, la température est tombée à 37°6. L'état général parait amélioré.

Le soir le thermomètre marque 38°8.

Le 14 la température vespérale est à 39°4. Le subictère qui existait avant l'amputation semble avoir augmenté. Le

malade est légèrement dyspnéique. L'auscultation décèle des râles sous-crépitants à la base gauche.

Les deux moignons sont en bonne voie de cicatrisation.

Le 16 et le 17 la température s'abaisse aux environs de 38°. Le foyer de broncho-pneumonie du poumon gauche semble s'améliorer. Le 18 un nouveau foyer apparaît à la base du poumon droit (râles et souffle) en même temps que la température remonte à 39°4. Le pouls est petit, irrégulier. On administre de la digitaline. On injecte de l'électrargol.

Le 20 une petite escarre fessière apparue depuis trois jours prend subitement des proportions énormes, Elle s'entoure d'une large auréole d'œdème rouge. Dans l'après-midi l'œdème a gagné la région lombaire. Le 21 au matin il s'étend en arrière jusqu'à l'épine de l'omoplate et dépasse largement la ligne des apophyses épineuses. En avant, il infiltre le flanc et s'étend vers la région inguinale droite. Température 40°4. On incise largement la plaque d'œdème aux alentours de l'escarre. Il s'écoule une abondante sérosité louche, mais pas de pus.

L'œdème reste stationnaire le 22 et le 23 mais le pouls reste petit et irrégulier malgré les injections répétées de caféine, d'huile camphrée, l'administration d'électrargol intra-veineux.

Le malade meurt le 24 après-midi.

Dissection des pieds amputés.

Les lésions sont à peu près symétriques. Des deux côtés la gangrène humide a envahi l'avant-pied limitée, à droite, à la base des métatarsiens, à gauche à un centimètre plus haut. Les foyers de nécrose sont presque complètement circonscrits par leurs sillons d'élimination d'où s'écoule un liquide séro-purulent très fétide. Au-dessus l'œdème rouge forme un bourrelet saillant, recouvre le cou-de-pied et se

prolonge sur la jambe par de larges bandes de lymphangite.

A la section de la peau il s'écoule une abondante sérosité. Les lèvres de l'incision s'écartent d'elles-mêmes. A la plante les muscles sont jaunâtres, décolorés, réduits en certains points à l'état de bouillie. Le foyer de nécrose musculaire dépasse largement les limites de l'escarre superficielle. L'ouverture de la loge plantaire moyenne du pied droit donne issue à une importante collection pyo-gazeuse. Le pus mal lié, d'odeur infecte, rappelant celle de la gangrène gazeuse, charrie des débris musculaires et de nombreuses bulles de gaz. La tranche des lambeaux musculaires dans le foyer d'amputation rappelle l'aspect des muscles de préparations anatomiques.

Les vaisseaux présentent les lésions déjà décrites : artères en canal déférent à parois épaissies, rétrécissement considérable de la lumière du vaisseau, résistance à la pression entre les doigts. Sur les veines, nous retrouvons de loin en loin les variquosités déjà signalées. Elles contiennent un caillot cruorique et du sang liquide. Pas de thrombose véritable.

Les nerfs sont augmentés de volume.

Les métatarsiens présentent des lésions d'ostéite. Ils sont ramollis et se laissent facilement débiter au couteau. Les cunéiformes sont dans le même état. Les autres os du tarse n'offrent pas de lésions appréciables.

Les articulations tarso-métatarsiennes et celles des orteils contiennent une petite quantité de liquide séreux.

CONCLUSIONS

Les froidures graves des pieds restent fréquentes aux armées. Elles frappent particulièrement les contingents indigènes dont l'immobilité fataliste et résignée, fournit un adjuvant de premier ordre à l'action de l'humidité froide.

Ces froidures qui réalisent, au début, de façon constante, « le pied tricolore » rapidement changé en « pied bicolore », évoluent sous la menace toujours plus ou moins réalisée, de l'infection selon ses deux grands types, phlegmoneux ou gangreneux. Il y aurait lieu d'étudier la bactériologie de cette infection aussi systématiquement qu'on l'a fait pour les plaies de guerre.

Il semble possible d'éviter les formes graves des froidures, d'en limiter encore les lésions, par une évacuation précoce, rapide, favorisant d'emblée par l'attitude couchée, voire la mise en élévation des membres inférieurs, le réchauffement physiologique des parties atteinte.

Le réchauffement physiologique, ou rétablissement de la circulation sera la première préoccupation du premier échelon thérapeutique (ambulance en H. O. E.). Il sera conduit méthodiquement et d'urgence.

Une fois les nécroses incontestables, l'organisme sera débarrassé aussitôt que possible de tout le matériel nécro-septique.

Des infections graves peuvent obliger à des amputations immédiates, larges et typiques.

Le plus souvent on pourra attendre que la destruction soit devenue nette entre le mort et le vif, l'intervention restant néanmoins précoce.

Ces amputations seront économiques, typiques ou atypiques, ostéo-plastiques à l'occasion, mais, surtout dominées par la nécessité d'assurer un polygone de sustentation solide, couvert de téguments intacts. Les principes généraux de la physiologie du pied ne seront pas perdus de vue (Quénu).

Les moignons seront suturés avec prudence. L'examen bactériologique, pratiqué avant l'intervention, serait un guide sûr pour le chirurgien. A défaut de laboratoire celui-ci se fiera à l'allure clinique : les lésions d'aspect phlegmoneux contre-indiquent la suture; les lésions sphacéliques sans grande réaction au plan de discrimination permettent la fermeture immédiate qui, pourtant restera toujours lâche.

Dans toute l'histoire des froidures graves il importe de considérer que le talon constitue, pour le pied, au

même titre que les orteils, une extrémité particulièrement exposée aux lésions nécrotiques. Ces lésions seront traitées selon les principes généraux exposés ci-dessus.

Vu : le Président,
QUÉNU

Vu : le Doyen,
ROGER

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

Nous n'avons pas la prétention de faire une bibliographie complète de la question des « froidures ». Nous nous sommes contentés de noter les documents qu'il nous a été possible de consulter au cours de notre travail.

I. — *Ouvrages antérieures à 1914.*

Larrey. — *Mémoires de Chirurgie Militaire et campagnes*. 1817.

Legouest. — Les congélations observées à Constantinople pendant l'hiver 1854-55. (*Mémoires de Médecine et de Chirurgie militaires*, XVI[e] volume, 1855).

Valette. — Mémoire sur les congélations des pieds et des mains. *Mémoires de Médecine et de chirurgie militaires*, XIX[e] volume 1857.

Maupin. — Des congélations au point de vue de leur traitement par les opérations (même fascicule).

D[r] Armand (Adolphe). — *Histoire médico-chirurgicale de la guerre de Crimée*. Roger, éditeur. Paris 1858.

Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. (Dechambre). Articles : Froid (Pathologie) par Laveran.

Article : Gangrène, par Spillmann.
Article : Congélation, par Servier.
Quénu et Kün. — Les luxations du métatarse. Paragraphe « Architecture et statique du pied. » *Revue de Chirurgie*, 1909.

II. — *Ouvrages parues pendant la guerre actuelle.*

1914

Plicque. — Moyens préventifs et curatifs des congélations. *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*. 25 décembre 1914.
Dumarest. — Note sur le traitement des cas de congélations par les injections sous-cutanées d'oxygène gazeux (même numéro).

1915

Debat. — Traitement des gelures par la méthode bio kinétique de Jacquet, *Académie de Médecine*, 12 janvier.
Courcoux. — Traitement des gelures. *Presse Médicale*, 21 janvier.
Imbert. — Les gelures et la gangrène de congélation (même numéro).
Piédallu. — Emploi des corps gras pour éviter les gelures. *Académie de Médecine*, 26 janvier.
Sicard. — Gelure des pieds. *Société Médicale des hôpitaux*, 29 janvier.
Témoin. — Les pieds gelés dans l'armée. *Académie de Médecine*, 2 février.
Darier et Civatte. — Les prétendus pieds gelés ou les froidures des tranchées. *Société Médicale des hôpitaux de Paris*, 5 février.

Variot. — Quelques remarques sur les pieds gelés des soldats (même séance).

Charcot. — Conseils pratiques pour la protection des soldats contre le froid pendant la campagne d'hiver. *Académie de Médecine*, 9 février.

Delorme. — Sur les gelures (même séance).

Raymond. — Maladie des tranchées. *Communication de M. Delorme à l'Académie de Médecine*, 16 février.

Brocq. — Le traitement des froidures des tranchées par la méthode bio kinétique de Jacquet. *Société Médicale des hôpitaux*, 19 fé rier,

M. de Fossey et Merle. — Le pied de tranchées. *Société Médicale des hôpitaux*, 25 février.

Alglave. — Du traitement des gelures par le pansement à l'huile gomenolée et de la nécessité de pratiquer l'injection de sérum antitétanique dans les cas de gelures profondes. *Rapport de Arron à la Société de Chirurgie.* Discussion : Quénu, Tuffier, Mauclaire, Kirmisson, etc. Séances des 10, 24 février, 3 et 10 mars.

Mouchet. — Les gelures des pieds. *Paris Médical*, 13 mars.

Léon Bernard. — A propos du mal des tranchées. *Société médicale des hôpitaux*, 12 mars.

J. Hertz et S. de Jouy. — Des signes de névrite dans les gelures des pieds (même séance).

Lebar. — Note clinique et pathogénique sur les gelures. *Société médicale des hôpitaux*, 19 mars.

Peraire. — Note sur les gelures. *Bulletin de la Société de Médecine de Paris*, 26 mars.

Debat. — Contribution à l'étude étiologique des froidures. *Académie de Médecine*, 20 avril.

Glover. — Pieds gelés et troubles vaso-moteurs traités par la digitaline. *Bulletin général de thérapeutique*, avril.

Parisot et Simonin. — Etude sur les gelures consécutives au séjour prolongé dans les tranchées. *Académie de Médeeine*, 9 mai.

Chenal, Pellegrin et Ruffier. — Sur le traitement des gelures des pieds par les bains d'air chaud. *Académie de Médecine*, 11 mai.

Tixier. — Notes urologiques sur les malades atteints de gelures profondes des extrémités inférieures. *Académie de Médecine*, 25 mai.

Salignat. — Traitement des troubles trophiques des extrémités par le bain de vapeur local. *Paris Médical*, 3 juillet.

Raymond et Parisot. — Etude sur la maladie des tranchées. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, novembre.

R. de Castiros et Murard. — Pathogénie et traitement des pieds gelés (même fascicule).

Salignat. — Des gelures des pieds dans la guerre actuelle. *Bulletin de la Société de Médecine de Paris*, 12 novembre.

De Massary. — Le premier pied gelé de l'automne 1915. *Société Médicale des hôpitaux*, 19 novembre.

Letulle. — Rapport sur la distribution dans l'Armée des notices relatives à la prophylaxie des maladies évitables. Notice B. *Académie de Médecine*, 16 novembre.

Mlle Louise Prunac. — Contribution à l'étude du traitement des gelures. *Thèse de Montpellier*.

1916

Darricau. — Chirurgie conservatrice dans les cas de pieds gelés. *Journal des praticiens*, 19 février.

Quénu. — Note sur les amputations partielles du pied dans les plaies par projectile de guerre. *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 15 mars.

Débat. — Les froidures des tranchées. *Paris Médical*, 8 avril.

Raymond et Parisot. — Etiologie, prophylaxie et thérapeutique de l'affection dite « gelure des pieds. » *Académie des Sciences*, 1er mai.

Roussy et Leroux. — Les troubles névropathiques tardifs

consécutifs aux pieds gelés. *Société Médicale des hôpitaux*, 9 juin.

Kirmisson. — Note sur huit cas de gelures graves observées dans ces derniers mois. *Société de Chirurgie de Paris*, 5 juillet.

Walther. — Amputation économique tardive à la suite de gelure du pied. *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 3 octobre.

J. Fievez (de Lille). — Faut-il fermer les moignons d'amputation de guerre? *Paris Médical*, novembre.

Sainton. — Le pied de tranchées. *Revue générale de pathologie de guerre*. Vigot, éditeur.

Le Poittevin. — Troubles trophiques causés par le refroidissement et la compression. *Thèse de Paris*.

Vogel. — Contribution à l'étude des froidures des tranchées. *Thèse de Bordeaux*.

1917

Raymond et Parisot. — Le pied de tranchées. *Académie des Sciences*, 22 janvier et *Société médicale des hôpitaux*, 16 février.

Paiheon et Lemaire. — Deux cas de gangrène des membres d'origine palustre. *Société médicale des hôpitaux*, 9 février.

Quénu. — Pied de tranchées, 6 février.

P. Henri Roger. — Le tétanos consécutif aux pieds gelés. *Journal des Praticiens*, 24 mars.

Rathery et Bouzil. — Traitement des gelures des pieds et des brûlures. *Paris Médical*, 31 mars.

P. Voivenel et Martin. — A propos du pied de tranchées. *Progrès Médical*, 23 juin.

Dr Angeletti. — Altérations histologiques des vaisseaux dans les gelures. *Il policlinico*, fascicule chirurgical, 15 avril.

Bertrand. — Quelques observations relatives à des gangrènes, suites de gelures graves des pieds. (Rapport de Ch. Walther). *Société de Chirurgie*, 4 juillet.

Renard et Blum. — Le pied de stase des tranchées, *Progrès Médical*, 29 septembre.

Vincent. — Tétanos et froidure des pieds. *Académie de Médecine*, 30 octobre.

Pierre Ménard. — Technique des applications de douches d'air chaud dans le traitement des plaies atones. *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, 25 novembre.

Fiévez. — L'aspect clinique des plaies streptococciques. *Progrès médical*, n° 50.

1918

Conférence chirurgicale interalliée (4e session), Conclusions sur le pied de tranchées in *Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*, avril.

COULOMMIERS. — Imp. DESSAINT & Cie, 41, rue de Melun.